

**Zamawiający: Gmina Harasiuki
Harasiuki 112A
37-413 Harasiuki**

**PROGRAM
FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
(PFU)**

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków

**Adres obiektu: Harasiuki, działka nr ewid. 22/4 obręb Harasiuki
powiat niżański, woj. podkarpackie.**

Nazwa zamówienia: „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”

Rodzaj zamówienia: Zaprojektowanie i wykonanie zamówienia

Tryb udzielenia zamówienia: Przetarg nieograniczony

Kody CPV

71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71300000-1	Usługi inżynieryjne
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45000000-7	Roboty budowlane
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252200-0	Wypożyczenie oczyszczalni ścieków
45232400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45233140-2	Roboty drogowe
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Opracował: mgr inż. Dariusz Winiarski

**Spis zawartości: I. Część opisowa
II. Część informacyjna**

I. CZĘŚĆ OPISOWA	7
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	7
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu.....	7
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	8
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	12
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	16
II.A. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	30
2.1. Podstawowe założenia i żądania	30
2.2. Zakres robót.....	31
2.2.1. Projekt	31
2.2.2. Budowa.....	31
2.2.3. Dostawy.....	31
2.2.4. Rozruch	31
2.2.5. Próby końcowe i przejęcie przez Zamawiającego	32
2.2.6. Szkolenie	33
2.2.7. Próby eksploatacyjne.....	33
2.2.8. Serwis	33
2.3. Wymagania dla projektowania	33
2.3.1. Zakres dokumentacji projektowej	33
2.3.2. Format dokumentacji projektowej	34
2.3.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej.....	35
2.3.4. Przegląd dokumentacji projektowej	39
2.3.5. Nadzory autorskie	39
2.4. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych	39
2.4.1. Przygotowanie terenu budowy	39
2.4.2. Zagospodarowanie terenu	40
2.4.3. Architektura.....	40
2.4.4. Konstrukcja	41
2.4.5. Wykończenia.....	41
2.4.6. Drogi, place i chodniki	41
2.4.7. Instalacje technologiczne	41
2.4.8. Instalacje wodno – kanalizacyjne.....	41
2.4.9. Instalacja wentylacji	42
2.4.10. Obiekty oczyszczalni - wymagania.....	42
II. B. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO	63
1. Definicje i skróty	63
2. Materiały i urządzenia	63
3. Sprzęt.....	65
4. Transport	66
5. Wykonanie robót	66
6. Kontrola jakości robót	74
7. Obmiar robót	75
8. Odbiory robót	76
9. Podstawa płatności	78
10. Przepisy prawne	78
II. C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	80

A.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ WYBURZENIA I ROZBIÓRKI.	80
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	81
2. Materiały	82
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	82
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	83
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	83
6. Kontrola jakości robót rozbiórkowych.....	83
7. Przedmiary i obmiar robót.....	83
8. Odbiór robót rozbiórkowych.....	83
9. Rozliczenie robót.....	83
10. Przepisy i dokumenty odniesienia.....	84
A.02. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY KARCZUNKOWE ...	85
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	85
2. Materiały	86
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	86
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	86
5. Wykonanie robót	86
6. Kontrola jakości robót	87
7. Obmiar robót	87
8. Odbiór robót	87
9. Podstawy płatności	88
10. Przepisy związane	88
A.03. ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW I BUDOWLI.....	89
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	89
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	91
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.....	94
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	94
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	94
6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych	98
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych	100
8. Odbiór robót budowlanych.....	101
9. Rozliczenie robót.....	101
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane	101
A.04. ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW	103
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	103
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	104
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	105
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	105
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	105
6. Kontrola jakości robót.....	108
7. Przedmiary i obmiary robót.....	109
8. Odbiory robót budowlanych.....	109
9. Rozliczenie robót.....	110
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane	110
A.05. ROZBUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH I PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	112
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	112
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	112

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	113
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	114
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	114
6. Kontrola jakości robót.....	117
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych.....	117
8. Odbiory robót.....	118
9. Rozliczenie robót.....	118
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane.....	118
B 01. ROBOTY ZIEMNE.....	120
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	120
2. Materiały (grunty).....	120
3. Sprzęt.....	121
4. Transport.....	121
5. Wykonanie robót.....	121
6. Kontrola jakości robót.....	122
7. Obmiar robót.....	122
8. Odbiór robót.....	122
9. Podstawa płatności.....	123
10. Przepisy związane.....	123
B.01.02. ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE	
WYKOPÓW.....	123
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	123
2. Materiały.....	124
3. Sprzęt.....	124
4. Transport.....	124
5. Wykonanie robót.....	124
6. Kontrola jakości robót.....	124
7. Obmiar robót.....	124
8. Odbiór robót.....	125
9. Podstawa płatności.....	125
10. Przepisy związane.....	125
B. 01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU.....	125
CPV 45111240-2.....	125
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	125
2. Materiały.....	126
3. Sprzęt.....	126
4. Transport.....	126
5. Wykonanie robót.....	126
6. Kontrola jakości robót.....	126
7. Obmiar robót.....	127
8. Odbiór robót.....	127
9. Podstawa płatności.....	127
10. Przepisy związane.....	127
B.02. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW.....	127
B 02.01.00 MONTAŻ RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8.....	127
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	127
2. Materiały.....	128
3. Sprzęt.....	129
4. Transport.....	129
5. Wykonywanie robót.....	129

6. Kontrola jakości robót	130
7. Obmiar robót	131
8. Odbiór robót	131
9. Podstawa płatności	132
10. Przepisy związane	132
B 02.02.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8	
.....	133
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	133
2. Materiały	133
3. Sprzęt.....	133
4. Transport	134
5. Wykonanie robót	134
6. Kontrola jakości robót	134
7. Obmiar robót	135
8. Odbiór robót	135
9. Podstawa płatności	135
10. Przepisy związane	135
B.03.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO POMPOWNI ŚCIEKÓW	
.....	135
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	135
2. Materiały	136
3. Sprzęt.....	137
4. Transport	137
5. Wykonywanie robót	138
6. Kontrola jakości robót	138
7. Obmiar robót	138
8. Odbiór robót	138
9. Podstawa płatności	139
10. Przepisy związane	139
B.04.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO- OSADOWO-BIOLOGICZNA	
.....	139
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	139
2. Materiały i urządzenia	140
4. Transport	147
5. Wykonanie robót	148
6. Kontrola jakości robót	148
7. Obmiar robót	149
8. Odbiór robót	149
9. Podstawy płatności	149
10 Przepisy związane	150
C 01.01.INSTALACJA WENTYLACJI	
.....	151
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	151
2. Materiały.	152
3. Sprzęt.....	152
4. Transport.	152
5. Wykonanie robót.	152
6. Kontrola jakości robót.....	153
7. Obmiar robót.	153
8. Odbiór robót.	153
9. Podstawa płatności.	153

10. Przepisy związane.	153
C 01.02.INSTALACJA WOD.-KAN.	154
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	154
2. Materiały.	155
3. Sprzęt.....	155
4. Transport.	156
5. Wykonanie robót.	156
6. Kontrola jakości robót.....	156
7. Obmiar robót.	156
8. Odbiór robót.	156
9. Podstawa płatności.	157
10. Przepisy związane.	157
D 01 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA AKPiA	158
1. Wprowadzenie.....	158
2. Materiały	158
3. Sprzęt.....	160
4. Transport	160
5. Wykonanie Robót.....	160
6. Kontrola jakości	161
7. Odbiory robót	162
8. Przepisy związane (PN, inne przepisy, etc.)	162
E01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	165
1. Wprowadzenie.....	165
2. Materiały	165
3. Sprzęt.....	166
4. Transport	167
5. Wykonanie Robót.....	167
6. Kontrola jakości	168
7. Odbiór robót	169
8. Przepisy związane	169
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	172
1. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	172
2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót	
budowlanych	173

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie: ***Rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach.***

Celem rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków jest powiększenie wydajności obiektu w związku ze zwiększeniem ilości ścieków dowożonych do oczyszczalni ścieków z terenu gminy Harasiuki. Przy realizacji robót należy przewidzieć ciągłą pracę istniejącej oczyszczalni, tzn.: ścieki powinny być oczyszczane do parametrów określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Przedsięwzięcie planuję się przedłożyć do współfinansowania ze środków pochodzących na operacje typu „**Gospodarka wodno-ściekowa**” w ramach poddziałania „Wsparcie inwestycji związanych z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycji w energię odnawialną i w oszczędzanie energii” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.

Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach zamówienia

Zamówienie obejmuje:

- sporządzenie projektu budowlanego i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń wraz z pozwoleniem na budowę (w imieniu Inwestora),
- sporządzenie projektów wykonawczych,
- obsługę geodezyjną,
- wykonanie, na podstawie powyższych projektów robót budowlanych,
- kompletację, dostawę i montaż maszyn, urządzeń, instalacji i wyposażenia,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem rozbudowanej i przebudowanej oczyszczalni do użytkowania i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie,
- wykonanie rozruchu oczyszczalni,
- dostarczenie kompletu sprzętu, oznakowań, instrukcji, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej z zakresu bhp i ochrony przeciwpożarowej, wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji obiektu oczyszczalni ścieków,
- przeprowadzenie szkolenia obsługi oczyszczalni,
- wykonanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń,
- opłaty za nadzory obce, badania itp.,
- inwentaryzację i dokumentację powykonawczą w tym geodezyjną,

Ponadto Wykonawca prześle dokumentację projektową i wykonawczą w formie elektronicznej w formacie *.pdf.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

Przedsięwzięcie dotyczy rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w istniejącym układzie technologicznym, tj. mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych z procesem oczyszczania biologicznego na bazie osadu czynnego w układzie SBR.

Planowana rozbudowa oczyszczalni ścieków dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym zwiększy skuteczność mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków surowych oraz przeróbki osadów ściekowych.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w Harasiukach została zlokalizowana na działce o nr ewid.22/4. Powierzchnia terenu oczyszczalni ścieków w granicach istniejącego ogrodzenia wynosi ok. 0,40ha.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w miejscowości Harasiuki - mechaniczno-biologiczna oparta na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR została wybudowana w technologii BIOVAC, typ oczyszczalni SBR 0260-1.

Istniejąca oczyszczalnia została wybudowana dla potrzeb obsługi terenów skanalizowanych miejscowości Harasiuki. Oczyszczalnia ścieków w Harasiukach przyjmuje ścieki bytowe dopływające kanalizacją oraz ścieki dowożone. Aktualnie do oczyszczalni ścieków dopływają ścieki kanalizacją sanitarną w ilości ok. 80m³/d.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków została zaprojektowana dla warunków docelowych o wydajności $Q_{dmax}=264 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym przewidywany udział ścieków dowożonych stanowiący 15% ilości ścieków dopływających kanalizacją.

W robotach budowlanych została zrealizowana oczyszczalnia ścieków o wydajności $Q_{d\acute{s}r}=120\text{m}^3/\text{s}$. Pozostawiono wolne miejsca pod przyszłą rozbudowę.

Oczyszczalnia ścieków została wyposażona w dwa niezależne ciągi technologiczne ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych w części dotyczącej mechanicznego oczyszczania ścieków. Oczyszczanie mechaniczne ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych odbywa się na kratkach workowych i w piaskownikach pionowych oraz ścieki dowożone dodatkowo w zbiorniku oczyszczania wstępnego.

Oczyszczalnia ścieków została wyposażona w 2 punkty odbioru ścieków dowożonych.

Oczyszczanie biologiczne mieszaniny ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych odbywa się na bazie osadu czynnego w dwóch reaktorach porcjowych typu SBR w technologii BIOVAC.

Osad nadmierny, stabilizowany tlenowo w wydzielonym zbiorniku STO, odwadniany jest w sposób półmechaniczny na urządzeniu workowym typu Draimad.

ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Teren w granicach ogrodzenia istniejącej oczyszczalni ścieków został zabudowany obiektami technologicznymi, budynkami, drobnymi obiektami inżynierskimi, a także obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi.

Podstawowe obiekty technologiczne istniejącej oczyszczalni ścieków stanowią:

- komora rozprężna /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o średnicy D -1,20m i głębokości 1,75m, z wylotem rurociągu tłocznego o średnicy Dn100mm z pompowni sieciowej głównej,
- 2 punkty odbioru ścieków dowożonych – pionowe odcinki rur zakończone szybkozłączami do podłączenia taboru asenizacyjnego,
- budynek kraty workowej /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – budynek o wymiarach 2,50x3,0m o konstrukcji murowanej,
- budynek kraty workowej /na ciągu ścieków dowożonych/z magazynem skratek – budynek o wymiarach 3,0x7,0m o konstrukcji murowanej,

- piaskownik pionowy /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,25m,
- piaskownik pionowy /na ciągu ścieków dowożonych/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 2,90m,
- poletko ociekowe piasku /ścieków z kanalizacji/ – poletko o wymiarach 2,10x8,40m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- poletko ociekowe piasku /cieków dowożonych/ – poletko o wymiarach 4,20x4,20m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- pompownia główna ścieków dopływających kanalizacją – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,40m i głębokości 3,60m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),
- pompownia ścieków dowożonych i odcieków – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,30m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),
- zbiornik oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych – zbiornik podziemny, walcowy wykonany z tworzyw TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=30m^3$, o średnicy $D_w=2,0m$ i długości całkowitej $L_c=9,55m$, wyposażony w pompy zatapialne do ścieków (kpl.2),
- zbiornik retencyjny ścieków /ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych/ – zbiornik podziemny, walcowy wykonany z tworzyw TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=50m^3$, o średnicy $D_w=2,50m$ i długości całkowitej $L_c=10,60m$, wyposażony w pompy zatapialne do ścieków (kpl.2) oraz mieszadła zatapialne (kpl.2),
- reaktory biologiczne SBR (2 kpl.) – zbiorniki pionowe, zamknięte, naziemne wykonane z TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=60m^3$, o średnicy wewnętrznej $D_w=4,0m$ i wysokości całkowitej $H_c=5,86m$, wyposażenie technologiczne istniejących reaktorów SBR: ruszty napowietrzające z dyfuzorami dyskowymi, dmuchawy do napowietrzania $N_s=7,5kW$, rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ ścieków, doprowadzenie sprężonego powietrza, odprowadzenie osadu nadmiernego, przelew, opróżnianie, zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach doprowadzających ścieki surowe i odprowadzających ścieki oczyszczone oraz spustu osadu nadmiernego, kompresor sterowania pneumatycznego,
- zbiornik PIX – zbiornik o pojemności $V=1000dm^3$,
- zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO (1kpl.) – zbiornik pionowy, zamknięty, naziemny wykonany z TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=60m^3$, o średnicy wewnętrznej $D_w=4,0m$ i wysokości całkowitej $H_c=5,86m$, wyposażenie technologiczne istniejącego zbiornika STO: ruszt napowietrzający z dyfuzorami dyskowymi, dmuchawa do napowietrzania $N_s=4,0kW$, pompa osadu nadmiernego $N_s=2,2kW$, rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ osadu, doprowadzenie sprężonego powietrza, przelew, opróżnianie,
- budynek technologiczny reaktorów SBR i STO – budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 3,51x9,02m o konstrukcji murowanej, budynek połączony szachtami z reaktorami SBR i STO,
- pompownia osadu – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,0m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),

- budynek techniczny /pomieszczenie odwadniania osadu, pomieszczenie agregatu prądotwórczego, część socjalna/ – budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30m (z poszerzeniem do 5,0m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej,
- składowisko osadu /poletka osadowe/ – składowisko o wymiarach 42,0x18,0m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- wylot ścieków oczyszczonych do rzeki (zlokalizowany poza ogrodzeniem na działce o nr ewid. 22/1).

Układ wysokościowy po drodze ścieków istniejącej oczyszczalni ścieków w Harasiukach przedstawia się następująco:

- ścieki z kanalizacji sanitarnej miejscowości Harasiuki dopływają w układzie ciśnieniowym z pompowni sieciowej głównej – rurociągiem tłocznym $\phi 110$ PE do komory rozprężnej zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków,
- ścieki z kanalizacji z komory rozprężnej dopływają do komory kraty workowej, w trakcie przepływu grawitacyjnego przez kratę ze ścieków zostają separowane zanieczyszczenia organiczne i mineralne w formie zawiesin,
- po kracie workowej ścieki przepływają do piaskownika pionowego, z separacją piasku, a następnie dopływają do pompowni głównej ścieków,
- pompownia główna ścieków z kanalizacji tłoczy ścieki do zbiornika retencyjnego ścieków o poj. 50m³,
- ścieki dowożone taborem asenizacyjnym do dwóch punktów odbioru ścieków dowożonych dopływają do komory kraty workowej, w trakcie przepływu przez kratę ze ścieków zostają separowane zanieczyszczenia organiczne i mineralne w formie zawiesin,
- po kracie workowej ścieki przepływają do piaskownika pionowego, z separacją piasku, a następnie dopływają do pompowni ścieków dowożonych, do pompowni ścieków dowożonych doprowadzane są ponadto ścieki powstające w obiektach oczyszczalni, ścieki bytowe od załogi, ścieki z przelewów i spustów, wody odciekowe i poosadowe, które w mieszaninie ze ściekami kierowane są do procesu oczyszczania,
- pompownia ścieków dowożonych tłoczy ścieki do zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych o poj. 30m³, pompy zatapialne zainstalowane w zbiorniku oczyszczania wstępnego tłoczą ścieki dowożone do zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji,
- zainstalowane w zbiorniku retencyjnym ścieków pompy ściekowe, tłoczą mieszaninę ścieków z kanalizacji i ścieków dowożonych na sygnał układu sterującego porcjami do reaktorów SBR, w których poddawane są procesom oczyszczania biologicznego,
- ścieki oczyszczone odprowadzane są z reaktorów SBR rurociągiem ciśnieniowym $\phi 160$ PVC z wylotem do odbiornika, rzeki Tanew.

Profil po drodze osadów istniejącej oczyszczalni ścieków w Harasiukach przedstawia się następująco:

- osad nadmierny z reaktorów SBR podawany jest pompowo do reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO,
- osady wstępne /ze zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych/ dowożone są do pompowni osadu, a następnie tłoczone pompami zatapialnymi do reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO,
- osad ustabilizowany tlenowo z reaktora STO podawany jest do odwodnienia w urządzeniu workowym typu Draimad,
- wody nadosadowe z reaktora STO oraz wody odciekowe z Draimad i ścieki sanitarne z budynku technicznego odprowadzane są wspólnym kanałem do pompowni ścieków dowożonych,
- worki z osadem odwodnionym po Draimad mogą być składowane i dosuszane na składowisku osadu /poletkach osadowych/ lub bezpośrednio wywożone na wysypisko odpadów komunalnych.

Wizja lokalna na terenie oczyszczalni ścieków wykazała, że stan techniczny podstawowych obiektów technologicznych i wyposażenia technologicznego jest ogólnie dobry.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków wymaga przebudowy z zastosowaniem nowych rozwiązań w zakresie części mechanicznej oraz rozbudowy części biologicznej, z uwagi na potrzebę kierowania do procesu oczyszczania zwiększonej ilości ścieków dowożonych, tj., z uwagi na przeciążenie oczyszczalni ścieków znaczącym ładunkiem zanieczyszczeń kierowanym do procesu oczyszczania.

Oczyszczalnia ścieków posiada uregulowany stan prawny odnośnie odprowadzania ścieków komunalnych do odbiornika do dnia 30 czerwca 2023r - pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie ścieków komunalnych dla wskaźników zanieczyszczeń: BZT₅ = 40 mgO₂/l, ChZT_{Cr} = 150 mgO₂/l, zawiesiny og. = 50 mg/l (Decyzja, pismo znak: OLR I.6341.15.2013A z dnia 28.06.2013r. wydane przez Starostę Nizańskiego).

Dane eksploatacyjne odnośnie ilości i jakości ścieków surowych dopływających obecnie na oczyszczalnię ścieków.

Analiza danych eksploatacyjnych Użytkownika oczyszczalni, obejmuje zestawienie miesięczne ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika za okres od stycznia 2008r. do grudnia 2015r. oraz analizy ścieków surowych wykonywane w latach 2011-2016.

Rzeczywiste ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Harasiukach zestawiono w poniższej tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Wyszczególnienie	2008r.	2009r.	2010r.	2011r.	2012r.	2013r.	2014r.	2015r.	2016r.
	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
styczeń	55	50	46	88	55	81	71	70	76
luty	50	54	57	82	59	103	71	63	65
marzec	62	62	56	64	55	92	74	75	97
kwiecień	63	52	56	63	62	124	76	74	86
maj	75	50	63	63	49	105	97	67	89
czerwiec	63	59	69	60	59	128	84	80	85
lipiec	67	69	69	71	70	132	93	85	91
sierpień	66	62	83	98	73	86	80	87	86
wrzesień	58	72	110	54	50	72	94	76	72
październik	49	52	73	53	64	65	68	70	74
listopad	41	50	65	46	60	70	53	70	73
grudzień	54	50	78	58	64	80	76	76	83
Qdśr [m³/d]	59	57	69	67	60	95	78	74	81

Dane eksploatacyjne odnośnie jakości ścieków surowych kierowanych do procesu oczyszczania zestawiono w poniższej tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Wyszczególnienie	Jednostka	2011 12.21	2011 10.17	2011 04.26	2013 03.18	2012 10.09	2014 04.23	2013 09.30	2015 04.28	2015 10.26	2015 05.18	2016 10.12
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	506	620	158	211	487	359	633	282	564	492	545
CHZT	mg O ₂ /dm ³	1221	1467	971	440	1152	619	1469	995	1106	1444	1115
Zaw.og	mg/dm ³	544	522	158	140	486	150	664	384	178	542	462

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Średnio</i>
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	158	633	442
CHZT	mg O ₂ /dm ³	440	1469	1091
Zaw.og	mg/dm ³	140	664	385

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach obejmuje opracowanie stabilnego procesu mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków dopływających kanalizacją sanitarną z uwzględnieniem zwiększonej ilości ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym. Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ma na celu możliwość przyjęcia przez oczyszczalnię większych ładunków zanieczyszczeń w związku z koniecznością przyjęcia na oczyszczalnię ścieków w Harasiukach zwiększonej ilości ścieków dowożonych.

Rozbudowa i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada wykonanie mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków o wydajności $Q_{dśr}=150\text{m}^3/\text{d}$ i przepustowości $Q_{dmax}=182\text{m}^3/\text{d}$, z udziałem ścieków dowożonych w ilości $Q_{dow}=70\text{m}^3/\text{d}$.

Zakłada się rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków w istniejącym układzie technologicznym, tj. mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków z procesem oczyszczania biologicznego na bazie osadu czynnego w układzie SBR, opartej na tzw. reaktorach porcjowych SBR.

Część mechaniczna i osadowa oczyszczalni ścieków zostanie całkowicie przebudowana, przyjęto mechaniczne oczyszczanie ścieków w połączeniu z odwadnianiem osadu nadmiernego na filtrze taśmowym oraz kompostowanie skratek i osadów po filtrze w wydzielonym kompostowniku.

Oczyszczalnia ścieków zostanie przystosowana do przyjmowania ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym w układzie hermetycznym za pośrednictwem kontenerowej stacji zlewczej, wyposażonej w fabryczny ciąg zlewczopomiarowy.

Przyjęto następujący schemat technologiczny rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków:

Część mechaniczna oczyszczalni ścieków stanowi:

- kontenerowa stacja zlewcza ścieków dowożonych /urządzenie projektowane nowe/
- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków - sito kanałowe + filtr taśmowy /urządzenia projektowane nowe/
- zbiornik retencyjny ścieków nr 1 o pojemności $V=50\text{m}^3$ / obiekt istniejący /
- zbiornik retencyjny ścieków nr 2 o pojemności $V=30\text{m}^3$ /obiekt istniejący/
- zbiornik retencyjny ścieków dowożonych o pojemności $V=50\text{m}^3$ /obiekt projektowany nowy/
- pompownia wewnętrzna ścieków /obiekt nowy/

Część biologiczna oczyszczalni ścieków stanowi:

- reaktory biologiczne SBR - 2 reaktory SBR o poj. $V=2 \times 60\text{m}^3$ /obiekty istniejące bez zmian /
- reaktory biologiczne SBR - 3 reaktory SBR o poj. $V=3 \times 65\text{m}^3$ /obiekty projektowane nowe/
- instalacja PIX / obiekt projektowany nowy/

Część osadowa oczyszczalni ścieków stanowi:

- reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60\text{m}^3$ – /obiekt istniejący awaryjny/
- zbiornik osadu o pojemności $V=30\text{m}^3$ /obiekt projektowany/
- filtr taśmowy do odwadniania osadów ściekowych /urządzenie projektowane nowe wchodzące w skład części mechanicznej/
- kompostownik skratek i osadów /urządzenie projektowane nowe/

Uwzględniając wymagania Zamawiającego /Użytkownika/ oczyszczalni ścieków oraz uwarunkowania szczegółowe wynikające z analizy stanu istniejącego, wymogów formalno-prawnych, w nawiązaniu do projektowanego schematu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach przyjęto następujące założenia:

- wykonanie nowej kontenerowej automatycznej stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- wykonanie nowej części mechanicznej i osadowej oczyszczalni ścieków składającej się z: sita kanałowego, filtra taśmowego, instalacji kompostowania skrutek i osadów. Urządzenia montowane w nowym budynku technologicznym nr 1,
- przebudowa istniejącego zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych do nowej funkcji zbiornika retencyjnego ścieków,
- istniejący zbiornik retencyjny ścieków - bez zmian do stanu istniejącego /wymiana istniejącego wyposażenia technologicznego/,
- wykonanie nowego dodatkowego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych,
- wykonanie nowego dodatkowego zbiornika osadów,
- wykonanie nowych reaktorów SBR wraz z wyposażeniem, rozbudowa budynku technologicznego reaktorów,
- istniejące reaktory SBR - bez zmian do stanu istniejącego /wymiana dmuchaw na dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnych/, wykonanie odwodnienia istniejącej hali technologicznej,
- wykonanie pompowni ścieków wewnętrznej,
- rozbudowa istniejącego systemu sterowania i AKPiA i wyposażenie oczyszczalni ścieków w nowy system automatycznego sterowania, wykonanie systemu wizualizacji oczyszczalni ścieków, monitoringu oczyszczalni ścieków,
- istniejący reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO - bez zmian do stanu istniejącego jako obiekt rezerwowy /wymiana dmuchawy/,
- składowisko osadu - jako urządzenia rezerwowe bez zmian do stanu istniejącego w funkcji technologicznej,
- wiata do składowania osadu – obiekt nowy
- przebudowa istniejącego budynku technicznego – dla potrzeb rozbudowy części socjalnej zaadaptowane zostanie istniejące pomieszczenie DRAIMAD,
- rozbudowa placu manewrowego i dróg wewnętrznych,
- wykonanie kanałów i rurociągów technologicznych, kabli elektrycznych i sterowniczych,
- rozbudowa stacji trafo/ na warunkach określonych przez Zakład Energetyczny/,
- całkowite wyłączenie z eksploatacji istniejących obiektów oczyszczalni ścieków: *komora rozprężna, punkty odbioru ścieków dowożonych, budynek kraty workowej ścieków z kanalizacji, budynek kraty workowej ścieków dowożonych, magazyn skrutek, piaskownik pionowy ścieków z kanalizacji, piaskownik pionowy ścieków dowożonych, poletka ociekowe piasku, pompownia główna ścieków z kanalizacji, zbiornik PIX, pompownia osadu.*

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Lokalizacja oczyszczalni ścieków dla potrzeb rozbudowy się nie zmieni – obiekty projektowane nowe, usytuowane będą w granicach działki istniejącej oczyszczalni ścieków o nr ewid. 22/4.

Obiekty projektowane nowe i istniejące rozbudowywane zostaną usytuowane w miejscu obiektów wyłączonych z eksploatacji i wyburzonych oraz częściowo w terenach zielonych.

Istniejącą szatę roślinną terenu oczyszczalni ścieków stanowią drzewa iglaste posadzone po obrzeżach przy ogrodzeniu oczyszczalni ścieków. Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków przewiduje wycinkę drzew iglastych dla potrzeb wykonania placu manewrowego.

Istniejąca infrastruktura techniczna towarzysząca – dojazd do terenu oczyszczalni, doprowadzenie ścieków do terenu oczyszczalni, odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika, doprowadzenie wody do terenu oczyszczalni – pozostaje bez zmian do stanu istniejącego.

Infrastruktura techniczna w zakresie doprowadzenia energii elektrycznej dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków na warunkach określonych przez dostawcę energii elektrycznej.

Teren oczyszczalni ścieków dla potrzeb rozbudowy, w granicach działki oczyszczalni ścieków będzie w sposób trwały zabudowany projektowanymi obiektami technologicznymi, wykonanymi w formie budynku, zbiorników podziemnych, zbiorników naziemnych oraz drobnymi obiektami inżynierskimi, obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi, rurociągami technologicznymi międzyobiektoowymi.

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków zakłada następującą podstawową zabudowę terenu oczyszczalni w granicach ogrodzenia:

1. Budynek technologiczny nr 1 (pomieszczenie części mechanicznej, osadowej, i kompostownika) – obiekt projektowany nowy
 2. Zbiorniki retencyjne ścieków
 - 2.1. Zbiornik retencyjny ścieków nr 1 o poj. $V=50m^3$ – obiekt istniejący
 - 2.2. Zbiornik retencyjny ścieków nr 2 o poj. $V=30m^3$ – obiekt istniejący
 - 2.3. Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych o poj. $V=50m^3$ – obiekt projektowany nowy
 3. Kontenerowa stacja zlewca ścieków dowożonych – obiekt projektowany nowy
 4. Reaktory biologiczne SBR
 - 4.1. Reaktory biologiczne SBR – obiekty istniejące
 - 4.2. Reaktory biologiczne SBR – obiekty projektowane nowe
 5. Reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60m^3$ – obiekt istniejący rezerwowo
 6. Instalacja PIX – obiekt projektowany nowy
 7. Budynek technologiczny nr 2 – obiekt istniejący do rozbudowy
 8. Zbiornik /retencyjny/ osadu o poj. $V=30m^3$ – obiekt projektowany
 9. Budynek techniczny – obiekt istniejący do przebudowy/ dostosowanie pomieszczenia DRAIMAD dla potrzeb części socjalnej/
 10. Pompownia wewnętrzna ścieków – obiekt nowy
 11. Składowisko osadu – obiekt istniejący
 12. Wiata do składowania osadu – obiekt projektowany nowy
 13. Wylot ścieków oczyszczonych do rzeki – obiekt istniejący /lokalizacja poza ogrodzeniem terenu oczyszczalni ścieków/
 14. Stacja trafo (obiekt istniejący do rozbudowy na warunkach określonych przez ZE)
- Ponadto zabudowę towarzyszącą i pomocniczą oraz obiekty infrastruktury liniowej w zakresie zagospodarowania terenu dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków stanowić będą:

- kanały i rurociągi technologiczne, wodociąg wewnętrzny, linie kablowe elektryczne zasilające i oświetleniowe, linie kablowe sterownicze - projektowane nowe oraz istniejące do przebudowy, przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem, przebudowa odcinka rurociągu tłoczego doprowadzającego ścieki z pompowni sieciowej.
- projektowane ukształtowanie terenu oczyszczalni ścieków w nawiązaniu do niwelety istniejącej zabudowy i ukształtowania terenu, wykonanie nowego placu manewrowego,
- nawierzchnie utwardzone, dojścia i chodniki - projektowane nowe na terenie oczyszczalni ścieków do wykonania jako asfaltowe i z kostki betonowej w obramowaniu krawężnikami.

Zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną teren oczyszczalni ścieków stanowiły tereny płaskie, przepuszczalne nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektów oczyszczalni. Zwierciadło wody gruntowej zalegało na głębokości 1,2 do 1,6 m p.p.t.

Zamawiający nie dysponuje archiwalną dokumentacją geologiczną dla terenu oczyszczalni ścieków, posiada natomiast archiwalną dokumentację hydrogeologiczną na wykonanie lokalnego monitoringu wód podziemnych, piezometry P-1 do P-4 w rejonie składowiska odpadów zlokalizowanego za ogrodzeniem oczyszczalni ścieków.

Zgodnie z tym opracowaniem teren położony jest w północnej części Zadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej terenu projektowanych prac biorą udział utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Utwory trzeciorzędowe wykształcone są w postaci ilów krakowieckich o miąższości 300 metrów.

Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci spągów: piaski różnoziarniste, gruboziarniste na tarasie holoceniowym przykryte warstwą mady pylastej, w lokalnych zagłębieniach potworzyły się torfy i namuły organiczne.

TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW I PRZERÓBKI OSADÓW ŚCIEKOWYCH zakłada:

CZEŚĆ MECHANICZNA I OSADOWA

Rozbudowa i przebudowa zakładu montaż instalacji obejmującej mechaniczne oczyszczanie ścieków w połączeniu z odwadnianiem osadów nadmiernych na filtrze taśmowym oraz przetwarzaniem wyseparowanych osadów ściekowych w wydzielonym termobioreaktorze /kompostowniku/.

Kompletna instalacja obejmuje montaż następujących urządzeń:

1/ SITO KANAŁOWE do wstępnej separacji dużych frakcji ciał stałych znajdujących się w ściekach surowych przed filtrem taśmowym.

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, montowane w budynku technologicznym nr 1. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

2/ FILTR TAŚMOWY do separacji cząstek stałych i materiału biologicznego ze ścieków surowych oraz osadu nadmiernego z biologicznego procesu oczyszczania ścieków.

Filtr taśmowy wykonany w hermetycznej obudowie stalowej ze stali k.o., montowany w budynku oczyszczalni ścieków. Ścieki surowe i osad nadmierny dopływają do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną. Po odseparowaniu osadów wstępnych i nadmiernych - ścieki oczyszczone mechanicznie i wody poosadowe odpływają grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego ścieków. Odseparowane na taśmie filtracyjnej osady ściekowe usuwane z taśmy sprężonym powietrzem, zagęszczane i odwodnione na sicie szczelinowym stanowiącym integralną część urządzenia podawane są przenośnikiem transportowym do termobioreaktora.

3/ INSTALACJA ROZTWORU ŚRODKA STRUKTUROTWÓRCZEGO – instalacja przygotowania i dozowania roztworu środka strukturotwórczego do osadów ściekowych.

Środek strukturotwórczy /celuloza i fibral/ dozowany do układu w celu intensyfikacji procesu. Wyposażenie instalacji stanowią zbiorniki PE z mieszadłem i pompą dozującą oraz instalacja z podajnikiem ślimakowym. Instalacja montowana w budynku oczyszczalni ścieków.

4/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu odwodnionych osadów do termobioreaktora.

Podajnik montowany w budynku oczyszczalni ścieków.

5/TERMOBIOREAKTOR /KOMPOSTOWNIK/ to trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych.

4/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu wysuszonych osadów po termobioreaktorze pod wiatr do składowania osadu.

CZEŚĆ BIOLOGICZNA

Projekt zakłada biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym w układzie SBR - w reaktorach cyklicznych z dopływem i odpływem ścieków cyklicznym, z automatycznym sterowaniem procesem oczyszczania w 5-ciu fazach: 1 – napełnianie i mieszanie, 2 – reakcja (napowietrzanie), 3 – sedimentacja, 4 – odpływ, 5 – przerwa.

Układ SBR zapewnia usuwanie zanieczyszczeń organicznych w procesie biologicznym. Do cyklicznego napowietrzania ścieków zastosowano ruszty z dyfuzorami dyskowymi, a źródłem sprężonego powietrza są dmuchawy.

STEROWANIE i AKPiA

Zaproponowane rozwiązanie układu sterowania technologii należy wyposażać w niezbędne urządzenia pomiarowe i sterownicze gwarantujące utrzymanie i sterowalność parametrów oczyszczania ścieków. Stan procesu oraz pracy urządzeń będzie monitorowany. Zastosowany system sterowania winien być tak zaprojektowany aby gwarantować minimalny udział pracy obsługi.

Zastosowany układ sterowania powinien zapewnić nadzór i prowadzenie procesu oczyszczania ścieków zgodnie z istniejącym układem technologicznym. Zaprojektowany i wykonany system musi zagwarantować tryb sterowania automatycznego – sterowanie z zaprogramowanego sterownika głównego - pracy urządzeń.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.4.1. PRZEPUSTOWOŚĆ ROZBUDOWYWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Bilans ilości ścieków – wielkości obliczeniowe

Na średni dobowy dopływ ścieków do oczyszczalni składać się będą:

- 1/ ścieki odbierane przez sieć kanalizacji sanitarnej, tj.;
 - ścieki bytowe od mieszkańców stałych,
 - ścieki bytowe z obiektów użyteczności publicznej, z podmiotów gospodarczych, itp.,
 - wody przypadkowe i infiltracyjne dopływające do kanalizacji sanitarnej,
- 2/ ścieki dowożone taborem asenizacyjnym.

Do oczyszczalni ścieków w Harasiukach kierowane będą:

- ścieki dopływające kanalizacją w ilości $Q_{dśr}=80 \text{ m}^3/\text{d}$ oraz
- ścieki dowożone w ilości $\max Q_{dow}=70 \text{ m}^3/\text{d}$.

Ścieki dopływające do oczyszczalni stanowią mieszaninę ścieków bytowo-gospodarczych dopływające kanalizacją i ścieków dowożonych ze zbiorników bezodpływowych, w okresie opadów atmosferycznych ze znacznym udziałem wód opadowych.

Bilans ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Harasiukach dla potrzeb rozbudowy zestawiono w poniższej tabeli nr 3.

Tabela nr 3

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>$Q_{d\acute{s}r}$ [m³/d]</i>	<i>N_d</i>	<i>Q_{dmax} [m³/d]</i>	<i>N_h</i>	<i>Q_{hmax} [m³/h]</i>	<i>Q_{hmax} [l/s]</i>	<i>RLM</i>
1	5	6	7	8	9	10	12
Ilość ścieków dopływających kanalizacją	80	1,4	112	2	9,3	2,6	800
Ścieki dowożone	70		70		8,75	2,4	1400
<i>Razem</i>	150		182		18	5,0	2200

Dla potrzeb niniejszej rozbudowy przyjęto zgodnie z wymaganiami Inwestora następujące **obliczeniowe ilości ścieków przewidziane do wymiarowania rozbudowy oczyszczalni ścieków:**

- średnio w dobie: $Q_{d\acute{s}r} = 150 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ilość ścieków dowożonych $Q_{dow}=70 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie w dobie: $Q_{dmax}= 182 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ilość ścieków dowożonych $Q_{dow}=70 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalna godzinowa: $Q_{hmax}=18 \text{ m}^3/\text{h} = 5,0 \text{ l/s}$.

1.4.2. WYMAGANA JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w miejscowości Harasiuki jest rzeka Tanew w km 17+300.

Podstawę do ustalenia najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków komunalnych wprowadzanych z oczyszczalni ścieków w Harasiukach stanowi przedział od 2 000 – 9 999 RLM Załącznika nr 2 do Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800)

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, nie mogą przekraczać:

S_{BZT5}	– 25,0 mg O₂/l	(min % redukcji 70 ÷ 90)
S_{ChZTCr}	– 125,0 mg O₂/l	(min % redukcji 75)
$S_{zaw. og.}$	– 35,0 mg/l	(min % redukcji 90).

1.4.3. Charakterystyka techniczna i technologiczna urządzeń oczyszczalni ścieków

1 / SITO KANAŁOWE / urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – wstępna separacja większych zanieczyszczeń ze ścieków surowych przed filtrem taśmowym.

Wydajność pompowni sieciowej tłoczącej ścieki na oczyszczalnię ok. $Q=7,5 \text{ l/s}$. (zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną).

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- przepustowość: ok. 20l/s
- perforacja sita: 10 mm
- średnica sita: 300 mm
- transport skratek: przenośnikiem wałowy
- moc napędu sita: ok. 0,75 kW/400V
- płukanie: woda DN 32, ciśnienie 3-6bar
- wykonanie materiałowe: stali kwasoodporna 1.4301
- wersja wykonania: bez ogrzewania
- sterowanie: ręczne/automatyczne
- wyposażenie dodatkowe: hermetyczna obudowa sita oraz podpory
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

2./ FILTR TAŚMOWY /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – separacja cząstek stałych oraz materiału biologicznego ze ścieków oraz osadu nadmiernego z biologicznego procesu oczyszczania ścieków.

Proces odwadniania wspomagany dawkowaniem składnika strukturotwórczego np. fibralu.

Filtr taśmowy to urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją fazy stałej realizowaną w układzie grawitacyjnym poprzez odfiltrowanie cieczy na ruchomej odpowiednio dobranej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem zagęszczania i odwadniania osadów za pomocą zintegrowanej prasy z sitem szczelinowym, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą w celu usunięcia tłuszczu.

Filtr taśmowy wykonany w hermetycznej obudowie stalowej, montowany na posadzce w pomieszczeniu budynku oczyszczania ścieków.

Ścieki i osady dopływają z sita kanałowego do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, po odseparowaniu osadów wstępnych i nadmiernych na siatkowej taśmie filtracyjnej - ścieki oczyszczone i wody poosadowe odpływają grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego ścieków.

Odseparowane na taśmie filtracyjnej osady wstępne i nadmierne usuwane z taśmy sprężonym powietrzem, a następnie zagęszczane i odwadniane za pomocą zintegrowanej prasy z sitem szczelinowym, z bezpośrednim zrzutem do przenośnika śrubowego, transportującego odwodnione osady do kompostownika

Proces odwadniania osadów bez udziału polielektrolitu. Wymagane zagęszczanie osadów do zawartości ok. 30% suchej masy.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. Q=30 l/s
- siatka filtracyjna 350 µm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m

- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwia hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne
- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej , 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$, $N_s=5,5\text{kW}$
 - instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
 - podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3./ INSTALACJA PRZYGOTOWANIA I DOZOWANIA ROZTWORU ŚRODKA STRUKTUROTWÓRCZEGO /instalacja nowa/

Funkcja technologiczna – przygotowanie i dozowanie roztworu środka strukturotwórczego do strumienia odprowadzanych osadów nadmiernych.

Środek strukturotwórczy dozowany do układu w celu intensyfikacji procesu kompostowania. Zakłada się zastosowanie roztworu celulozy jako środka strukturotwórczego, dozowanego do rurociągu zbiorczego, odprowadzającego osady nadmierne z reaktorów SBR do zbiornika osadu /lub alternatywnie na filtr taśmowy/.

Wyposażenie instalacji dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- dwa zbiorniki z mieszadłem i pompą dozującą,
- wykonanie materiałowe: PE, stal kwasoodporna,

Instalacja montowana na poziomie posadzki, w istniejącym pomieszczeniu budynku oczyszczalni ścieków.

Do magazynowania materiału strukturotwórczego przewidzieć kontenery z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

4./ TERMOBIOREAKTOR /KOMPOSTOWNIK/ - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowego przetwarzania osadów ściekowych.

W wyniku procesów biologicznego rozkładu materii organicznej z mieszaniny osadów wstępnych i nadmiernych powstaje osad ściekowy– kompost /biomasa/ o wysokim potencjale nawozowym i energetycznym.

Proces kompostowania intensyfikowany poprzez zastosowanie układów: mieszania, podgrzewania oraz napowietrzania. Termo-kompostownik wyposażony w system sterowania logicznego PLC umożliwiający kontrolę pracy kompostownika oraz kontrolę i utrzymywanie

zadanej temperatury zapewniających prawidłowy przebieg procesu oraz uzyskanie stabilnego i dojrzałego produktu.

Parametry procesu kompostowania:

- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym termo-kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. celulozy, fibralu/
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania - min. 70°C gwarantuje higienizację osadów ściekowych/biomasy oraz zmniejsza wilgotności z 70% do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- wydajność ok. 5000 litrów/tydzień,
- wymiary urządzenia: wysokość 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm,
- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze kompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej /płaszcz wodny/,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- moc zainstalowana ok. 5,5kW,
- wykonanie: stal kwasoodporna,
- sterowanie automatyczne.

Osady ściekowe /biomasa/ z kompostownika przenoszone przenośnikiem ślimakowym kompostownia do kontenerów przejezdnych lub podstawionej przyczepy na osad, ustawionej pod wiatą na osad.

Szacunkowe parametry procesu:

1/ objętość wsadu osadów kierowanych do procesu kompostowania:

- dobową ilość osadu po filtrze taśmowym – $V_{os} = \text{ok. } 500 \text{ l/d}$
- ogółem całkowita objętość wsadu – $V_c = \text{ok. } 3500 \text{ l/tydzień}$

2/ zużycie materiału strukturotwórczego /celuloza, fibral/ – ok. 60kg/d

3/ szacunkowa efektywność procesu dosuszania – $Mos = \text{ok. } 180\text{kg/d}$.

Szacowana ilość osadów po termobioreaktorze /wilgotność ok. 20% : ok. $Md=0,18\text{Mg/d}$, $Mr=66 \text{ Mg/rok}$.

Przyjęty sposób przeróbki osadów ściekowych pozwoli na zmniejszenie masy i objętości osadów ściekowych, ograniczenie zawartości organizmów patogennych i tymczasowe gromadzenie na terenie oczyszczalni do czasu odbioru przez uprawnione podmioty.

Odbiór odwodnionych osadów do przez uprawnione podmioty do rolniczego wykorzystania.

6/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu wysuszonych osadów do przyczepy na osad.

Wysuszone osady ściekowe będą podawane przenośnikiem ślimakowym do podstawionej przyczepy na osad, ustawionej pod wiatą na osad.

Podajnik montowany w budynku oczyszczalni ścieków, na poziomie posadzki w projektowanym pomieszczeniu termobioreaktora z wyprowadzeniem do wiaty na osad.

5 / ZASOBNIK GORĄCEJ WODY - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – gromadzenie gorącej wody z przeznaczeniem do zasilania instalacji do płukania sita kanałowego i filtra taśmowego oraz do podgrzewania termo-kompostownika.

Zakłada się instalacje dwóch zasobników gorącej wody o parametrach technicznych:

- zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
- pojemność znamionowa – ok. 100 l,
- temp. znamionowa – 80°C,
- ciśnienie – 0,6MPa.

6/ POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW WEWNĘTRZNA / obiekt nowy/

Funkcja technologiczna – tłoczenie ścieków po filtrze taśmowym do zbiornika retencyjnego.

W projekcie przewidzieć kompletną pompownię ścieków wyposażoną w pompy zatapialne o wydajności ok. 30 l/s. Zbiornik pompowni wykonany z polimerobetonu o średnicy ok. 2,5m.

Wypożyczenie technologiczne zbiornika pompowni stanowią:

- pompy zatapialne do ścieków - 2 komplety pomp zatapialnych do ścieków, do pracy przemienniej, parametry pompy: ok. $Q_p=30,0\text{l/s}$, wyposażenie dodatkowe dla 2 pomp zatapialnych (podstawa sprzęgająca z kolanem, prowadnica rurowa, łańcuch itp.),
- rurociągi tłoczne z PE oraz armatura: zasuwy i zawory zwrotne,
- sterowanie pracą pomp, tj. montaż sondy hydrostatycznej poziomu oraz pływakowych sygnalizatorów poziomu ścieków /szt.2/ jako zabezpieczenie awaryjne do sondy hydrostatycznej,
- wentylacja grawitacyjna zbiornika pompowni /kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PVC/,

W projekcie przewidzieć nowy rurociąg tłoczny z pompowni ścieków do zbiornika retencyjnego ścieków.

7 / ZBIORNIKI RETENCYJNE - /obiekty istniejące i projektowane nowe/

Funkcja technologiczna – gromadzenie ścieków dowożonych, gromadzenie ścieków oczyszczonych mechanicznie pomiędzy cyklami napełniania reaktorów SBR, gromadzenie ścieków i odcieków powstających w oczyszczalni ścieków, wyrównanie nierównomierności przepływów dobowych ścieków, uśrednienie składu i stanu ścieków.

Istniejące zbiorniki retencyjne opróżnić i oczyścić z osadów, zdemontować istniejące wyposażenie.

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków obejmuje:

- wykorzystanie istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z TWS nr 1 /oznaczonego na planie nr 3/ o pojemności użytkowej $V_{uz}=50\text{m}^3$, zbiornik istniejący połączony hydraulicznie z istniejącym zbiornikiem retencyjnym nr 2,
- wykorzystanie istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z TWS nr 2 /oznaczonego na planie nr 4/ o pojemności użytkowej $V_{uz}=30\text{m}^3$,
- wykonanie nowego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_{uz}=50\text{m}^3$.

Zakłada się następujące wyposażenie technologiczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków nr 1**
 - pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p=\text{ok.}15\text{l/s}$ dla potrzeb cyklicznego tłoczenia ścieków do reaktorów SBR,
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
 - sonda pomiaru temperatury i pH ścieków
 - armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków nr 2**
 - połączenie hydrauliczne ze zbiornikiem retencyjnym nr 1
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie mieszadła - sonda hydrostatyczna
- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych**
 - pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p = \text{ok.} 6 \text{ l/s}$ dla potrzeb tłoczenia ścieków do części mechanicznej, przed urządzenie taśmowe,
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
 - sonda pomiaru temperatury i pH ścieków,
 - armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

Konstrukcja projektowanego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych – zbiornik poziomy w wykonaniu fabrycznym, walcowy, podziemny, wykonany z tworzyw TWS.

8. STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – odbiór ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Dobowa ilość ścieków dowożonych - $Q_{\text{dow.}} = 70 \text{ m}^3/\text{d}$.

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowożonych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna”, wykonanie - stal nierdzewna,
- program „SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,
- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) $\varnothing 125$ składający się z: zasuwy nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu TecLine), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratek (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR,

laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,

- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,
- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuwy i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

9 / ZBIORNIK OSADU - /obiekt projektowany nowy/

Funkcja technologiczna – gromadzenie osadów nadmiernych przed podaniem ich na filtr taśmowy. Przyjęto wykonanie nowego zbiornika retencyjnego osadu o pojemności użytkowej $V_{uz}=30m^3$.

Osad ze zbiornika podawany będzie pompowo do odwadniania na filtrze taśmowym w mieszaninie ze ściekami surowymi, a po odwodnieniu łącznie ze skratkami podawany procesowi kompostowania.

Zakłada się następujące wyposażenie technologiczne zbiornika osadu:

- pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p = \text{ok. } 1 \div 5l/s$, pompa przystosowana do pracy z falownikiem
- mieszadło zatapialne do ścieków,
- sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

Konstrukcja projektowanego zbiornika osadu – zbiornik poziomy w wykonaniu fabrycznym, walcowy, podziemny, wykonany z tworzyw TWS.

10. REAKTORY BIOLOGICZNE SBR - / obiekty istniejące i projektowane/.

Funkcja technologiczna – pełne biologiczne oczyszczanie ścieków w procesie sekwencyjnego osadu czynnego oraz sedymentacja osadu i klarowanie ścieków oczyszczonych w reaktorach SBR.

Rozbudowa i przebudowa zakładu:

- istniejące 2 reaktory SBR o pojemności użytkowej $V_{uz}=2 \times 60m^3$ bez zmian do stanu istniejącego – wymiana dmuchaw na dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnnych,
- budowę 3-ech dodatkowych reaktorów SBR, w tym:

- jeden reaktor SBR projektowany nowy do montażu na istniejącej płycie fundamentowej, na przygotowanym, wolnym stanowisku przewidzianym dla potrzeb montażu reaktora SBR,
- dwa reaktory SBR projektowane nowe wraz z rozbudową budynku technologicznego nr 2 dla potrzeb montażu urządzeń, armatury i rurociągów technologicznych,
- budowa nowych reaktorów SBR wymaga demontażu istniejącego zbiornika PIX oraz wyburzenia istniejącej komory podziemnej pompowni osadów,
- budowę nowej instalacji PIX,

W nawiązaniu do warunków zamówienia oraz wyników bilansu ścieków i ładunków zanieczyszczeń zakłada się rozbudowę istniejącej oczyszczalni ścieków w technologii SBR do wydajności $Q_{dsr}=150\text{m}^3/\text{d}$ z udziałem ścieków dowożonych w ilości $Q_{dow}=70\text{m}^3/\text{d}$.

Proces oczyszczania biologicznego realizowany w oparciu o istniejący i nowoprojektowany układ technologiczny oparty na bazie osadu czynnego w technologii istniejącego układu SBR, typ oczyszczalni ścieków po rozbudowie – SBR 0260-(1)+ 0365

Kod cyfrowy **SBR 0260-(1) + 0365** oznacza:

- **0260** – 2 reaktory SBR, o objętości użytkowej $V_{u\dot{z}}=2\times 60\text{m}^3$ – zbiorniki istniejące
- (1)** – 1 zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO o objętości użytkowej $V_{u\dot{z}}=60\text{m}^3$, zbiornik istniejący w funkcji rezerwowej.
- **0365** - 3 reaktory SBR, o objętości użytkowej $V_{u\dot{z}}=3\times 65\text{m}^3$ – zbiorniki projektowane

PARAMETRY TECHNOLOGICZNE PRACY OCZYSZCZALNI SBR 0260-(1)+ 0365

Reaktory SBR istniejące i projektowane

Ilość reaktorów SBR – 5 jednostek

Objętość całkowita – 315m^3

- średnie stężenie osadu w reaktorach – $z = 4,5\text{kg smo}/\text{m}^3$
- współczynnik objętości dekantacji – $f_A = 0,34$
- czas trwania cyklu – $t_z = 16\text{ h}$
- ilość cykli w dobie – $m_z = 1,5$
- indeks osadu – $IO=120\text{ ml}/\text{g}$
- czas napełniania – $0,5\text{ h}$
- czas dekantacji – $0,5\text{ h}$
- czas sedymentacji – $1,5\text{ h}$
- czas spustu osadu – $0,5\text{ h}$
- czas reakcji- $tr = 13\text{h}$.

Wypożyczenie technologiczne projektowanych reaktorów SBR o poj. $V=65\text{m}^3$ – 3 szt.

- ruszty napowietrzające z dyfuzorami dyskowymi – 36 szt./1 reaktor SBR.
- agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

- rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ ścieków, doprowadzenie sprężonego powietrza, odprowadzenie osadu nadmiernego, przelew, opróżnianie,
- zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach – doprowadzających ścieki surowe i odprowadzających ścieki oczyszczone, spustu osadu nadmiernego, spustu wody nadosadowej,
- króciec poboru próbek osadu,
- aparatura kontrolno-pomiarowa i sterownicza,
- pompa pozioma osadu nadmiernego

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna D_w - 4,0m, pojemność użytkowa V_{uz} - 65m³. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: właz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz właz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bose i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERAKANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką $g=50$ mm
- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Istniejące reaktory SBR - 2 reaktory SBR /oznaczone nr 1 i nr 2/ o poj. 60m³ każdy bez zmian do stanu istniejącego, przewidzieć jedynie wymianę istniejących dmuchaw na dmuchawy w obudowach dźwiękochłonnych.

Agregat do napowietrzania istniejących reaktorów SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ (3,6m³/min), ciśnienie 500mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

11. Instalacja PIX – obiekt projektowany

Funkcja technologiczna – symultaniczne strącanie związków fosforu poprzez dozowanie do reaktorów SBR koagulantu PIX.

Projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada demontaż istniejącej instalacji dozowania PIX, z uwagi na kolizję z projektowaną rozbudową oczyszczalni – istniejący zbiornik PIX został zamontowany na płycie fundamentowej przewidzianej do montażu nowego reaktora SBR.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków jako rozwiązanie profilaktyczne /w przypadku wymagania/ zakłada montaż nowej instalacji PIX obejmującej urządzenia:

- zbiornik koagulantu PIX – zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o pojemności użytkowa ok. 1,0m³ oraz pompy dozujące PIX (szt.5).

12. Reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO – obiekt istniejący

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków zakłada pozostawienie istniejącego reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60\text{m}^3$ jako obiektu rezerwowego awaryjnego, bez zmian do stanu istniejącego. Przewidzieć wymianę dmuchawy na dmuchawę w obudowie dźwiękochłonnej o parametrach:

Agregat do napowietrzania wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=114\text{m}^3/\text{h}$ ($1,9\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 500mbar, silnik o mocy $P_s=4,0\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, połączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

13. DODATKOWE WYPOSAŻENIE

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

14. UTRZYMANIE CIĄGŁOŚCI PRACY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI

Projekt rozbudowy i przebudowy istniejącej oczyszczalni wymaga wykonywania robót budowlano - montażowych z zachowaniem ciągłości pracy oczyszczalni ścieków. Kolejność realizacji obiektów może być dowolna, pozostawia się do decyzji wykonawcy robót.

15. AKPiA

Niezbędnym elementem systemu oczyszczania ścieków będzie przyjęcie odpowiedniego oprogramowania i automatyki kontrolno-pomiarowo-sterującej procesami technologicznymi oczyszczalni. Specjalistyczne oprogramowanie winno w zautomatyzowany sposób zapewnić:

1. Bieżący nadzór nad stanem technicznym urządzeń, inteligentny system „alarmowy” (od powiadomień do automatycznego zatrzymywania urządzeń w krańcowych przypadkach),
2. Automatyczną kontrolę wypełniania wszelkich wymogów eksploatacyjnych,
3. Automatyzację i kompleksową realizację normalnych procedur eksploatacyjnych, a także sytuacji awaryjnych.
4. Poziomy dostępowe /obsługa, nadzór, serwis itp./dla ustawiania parametrów pracy zabezpieczone hasłami.

W zakresie tej rozbudowy i przebudowy oczyszczalni przewidziana jest :

- wymiana rozdzielni technologicznej RT cz. Sterowanie,
- wymiana przewodów sterowniczych,
- wymiana kompresora sterowania pneumatycznego,
- wymiana czujek pływakowych,
- wymiana oraz dostawa sond hydrostatycznych do pomiaru poziomu w reaktorach,
- dostawa króćcy pomiarowych do sond hydrostatycznych,
- dostawa i montaż sond pH w zbiorniku retencyjnym i zbiorniku ścieków dowożonych,
- dostawa nowych szafek sterowania lokalnego dla urządzeń technologicznych,
- opracowanie nowego programu sterującego pracą oczyszczalni,
- dostawa systemu powiadamiania SMS,
- dostawa systemu monitoringu telewizyjnego CCTV,
- dostawa systemu alarmowego.

Aparatura kontrolno – pomiarowa

Zaproponowane rozwiązanie układu sterowania technologii należy wyposażać w niezbędne urządzenia pomiarowe i sterownicze gwarantujące utrzymanie i sterowność

parametrów oczyszczania ścieków. Stan procesu oraz pracy urządzeń będzie monitorowany. Zastosowany system sterowania winien być tak zaprojektowany aby gwarantować minimalny udział pracy obsługi.

Sterowanie

Zastosowany układ sterowania powinien zapewnić nadzór i prowadzenie procesu oczyszczania ścieków zgodnie z zaproponowanym układem technologicznym. Zaprojektowany i wykonany system musi zagwarantować następujące tryby pracy urządzeń:

- sterowanie lokalne – urządzenia mogą być uruchamiane z szafki sterowania miejscowego.
- sterowanie automatyczne – sterowanie z zaprogramowanego sterownika głównego, lub sterowników lokalnych na urządzeniach.

16. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

W zakresie rozbudowy i przebudowy instalacji elektrycznych przewidziane jest:

- zwiększenie mocy zamówionej wraz z wymianą stacji transformatorowej,
- wymiana kabli zasilających od stacji transformatorowej do złącza pomiarowego,
- wymiana złącza pomiarowego wraz ze zmianą lokalizacji,
- wymiana rozdzielni głównej RG,
- wymiana rozdzielni oświetleniowej RO,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego,
- wymianę oświetlenia zewnętrznego,
- wymiana grzejników elektrycznych,
- wymiana osprzętu elektrycznego (łączniki instalacyjne, gniazda),
- wymiana istniejących linii zasilających,
- dostawa nowej rozdzielni RT część - zasilanie urządzeń technologicznych,
- wymiana kabli siłowych do urządzeń technologicznych,
- wykonanie kanalizacji kablowej pomiędzy istniejącymi budynkami technicznym a technologicznym nr 2,
- wykonanie instalacji obiektowej hali technologicznej wraz z nową rozdzielnią RG1 oraz RO1.

17. Rozbiórki i wyburzenia

W celu zrealizowania rozbudowy przedmiotowej oczyszczalni ścieków należy przygotować teren budowy wyburzając w całości następujące obiekty:

1) Komorę rozprężną na dopływie ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, i głębokości 1,75 m, z wylotem rurociągu tłocznego o śr. 100 mm z pompowni sieciowej.

2) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 2,5x3,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 38,0 m³.

3) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m.

4) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków z kanalizacji.

Jest to poletko o wymiarach 2,1x8,4 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

5) Pompownię główną ścieków dopływających z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,4 m i głębokości 3,6 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2).

6) Budynek kraty workowej na ciąg ścieków dowożonych.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 3,0x7,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 94,0 m³.

7) Piaskownik pionowy na ciąg ścieków dowożonych.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 2,9 m.

8) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków dowożonych.

Jest to poletko o wymiarach 4,2x4,2 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

9) Pompownię ścieków dowożonych i odcieków.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Pompownię osadu.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,0 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Zbiornik PIX

Zbiornik o pojemności $V=1000\text{dm}^3$, zlokalizowany w sąsiedztwie istniejących reaktorów PIX.

W celu zrealizowania rozbudowy istniejącego budynku technologicznego nr 2 i dobudowy nowych reaktorów SBR należy przebudować odcinek drogi wewnętrznej w północnej części działki, równoległy do składowiska osadu. Pod budowę nowego odcinka drogi, zapewniającego okrężny ruch pojazdów, należy rozebrać dwie rampy zjazdowe do składowiska osadu, usunąć warstwy filtracyjne i przebudować ścianki oporowe składowiska osadu.

Szczegółowy przedmiar robót rozbiórkowych należy określić na podstawie dokumentacji archiwalnej i pomiarów inwentaryzacyjnych.

18. Obiekty projektowane i przewidziane do rozbudowy lub przebudowy

1) Budynek technologiczny nr 1.

Obiekt projektowany nowy.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej. Wymiary zewnętrzne budynku 6,0x8,0 m. Minimalna wysokość pomieszczenia technologicznego 3,30 m. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków typu Max 29 cm, docieplane styropianem z cienkwarstwową wyprawą tynkarską na siatce z włókna szklanego.

Dach drewniany dwuspadowy o nachyleniu 30°, ocieplony wełną mineralną i pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Podsufitka poddasza z blachy trapezowej powlekanej

Powierzchnia użytkowa 40,0 m²
Kubatura 240,0 m³

2) Zbiornik ścieków dowożonych.

Nowy obiekt z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w poziomie fundamentów wiaty do składowania osadu.

W zakresie robót budowlanych należy przewidzieć zabezpieczenie zbiornika przed wyparciem przez wodę gruntową i obciążeniami użytkowymi wiaty.

3) Zbiornik osadu.

Nowy obiekt z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w nasypie.

4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.

Do istniejącego, dwukondygnacyjnego budynku o wymiarach 3,75x9,02 m, połączonego szachtami z reaktorami SBR i STO należy zaprojektować rozbudowę budynku o wymiarach zewnętrznych 3,75 x 6,40 m, formą i konstrukcją nawiązującą do części istniejącej.

Część dobudowana z wejściem od strony wschodniej również połączona szachtami z 3-ma projektowanymi reaktorami biologicznymi SBR o poj. 65m³ każdy. Reaktory i zbiornik PIX posadowione na płytach fundamentowych.

Powierzchnia użytkowa	55,4 m ²	po rozbudowie ok.	80,0 m ²
Kubatura	255,0 m ³	po rozbudowie ok.	450,0 m ³

Dobudowa nowych reaktorów SBR wymaga demontażu istniejącego zbiornika PIX oraz wyburzenia istniejącej komory podziemnej pompowni osadów.

Reaktory biologiczne SBR są gotowymi wyrobami wykonanymi z tworzyw kompozytowych TWS i dostarczane w komplecie na teren budowy. Koszty montażu w części technologicznej.

5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.

Jest to budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30 m (z poszerzeniem do 5,0m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej z dachem drewnianym, dwuspadowym, pokrytym blachą trapezową.

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego	20,25 m ²
Pomieszczenie odwadniania osadu	14,00 m ²
Pomieszczenia socjalne	19,97 m ²
Kubatura budynku	~ 255,0 m ³

Wykorzystując powierzchnię pomieszczenia odwadniania osadu należy zaprojektować nowy podział pomieszczeń socjalnych zgodnie z wymaganiami sanitarno - higienicznymi. Przede wszystkim należy rozdzielić szatnię odzieży czystej i brudnej oraz wydzielić oddzielne pomieszczenie dla personelu obsługi.

Należy poprawić użytkowe warunki estetyczne i higieniczne w budynku i po stronie zewnętrznej budynku. Przewidzieć wykonanie niezbędnych wykładzin ściennych i podłogowych, robót malarskich w pomieszczeniach budynku, oraz przewidzieć renowację i malowanie elewacji budynku.

6) Wiaty składowania osadu

Zaprojektować nową wiatę obudowaną do składowania osadów o wymiarach zewnętrznych ok. 5,50x8,50m i powierzchni użytkowej ~ 40 m². Od strony placu manewrowego przewidzieć dwie bramy segmentowe podnoszone ręcznie o wymiarach 3,0x3,0m.

Obudowa wiaty pełna, np. ściany murowane na ławach żelbetowych. Dach o konstrukcji drewnianej lub stalowej pokryty blachą trapezową lub dachówkową powlekaną poliestrem.

Posadzka betonowa zabezpieczona przed pyleniem preparatem Litorin.

7) Pompownia wewnętrzna

Obiekt prefabrykowany, wykonany z betonu polimerowego o śr. ok. 2,5 m, całkowicie zagłębioną w gruncie.

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wyburzyć istniejącą w tym miejscu pompownię z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, głębokości 3,30 m. Pod nową pompownię wykonać płytę fundamentową i opaskę dociażającą zabezpieczającą pompownię przed wyparciem przez wodę gruntową. Roboty budowlane należy prowadzić w wykopie zabezpieczonym stalowymi profilami wbijanymi pionowo.

8) Kontenerowa stacja zlewca

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wykonać żelbetonową płytę fundamentową pod kontenerową stację zlewcą o wymiarach 2,0x3,0 m z opaską chodnikową i betonową płytę ociekową o wymiarach 2,5x4,0 m.

9) Drogi wewnętrzne, plac manewrowy i chodniki

W związku z projektowaną rozbudową budynku technologicznego nr 2 należy przebudować drogę wewnętrzną na odcinku o długości ~ 36,0 m, równoległym do składowiska osadu, przesuwając ją w kierunku północnym wzdłuż północnej części składowiska, zapewniając okrężny ruch pojazdów i obsługę składowiska osadu.

Od strony wjazdu na teren oczyszczalni przewidzieć plac manewrowy o szerokości ok. 12,0 m.

Podbudowę i nawierzchnię nowego odcinka drogi i placu manewrowego wykonać w sposób analogiczny do istniejącego stanu (nawierzchnia asfaltowa).

Nowe i odbudowywane chodniki i opaski wokół projektowanych obiektów wykonać z betonowej kostki brukowej gr. 6 cm, na podbudowie żwirowej i piaskowo - cementowej.

10) Istniejące zbiorniki STO i SBR

Istniejące zbiorniki STO i SBR (3 szt.) o poj. 60m³ każdy należy po stronie zewnętrznej oczyścić z kurzu, osadów i glonów, umyć i pomalować farbą poliwinylową podkładową i dwukrotnie nawierzchniową. Elementy stalowe drabin i pomostów zabezpieczyć antykorozyjnie przez odczyszczenie i pomalowanie farbą chlorokauczukową lub poliwinylową.

II.A. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Podstawowe założenia i żądania

Niniejszy dział PFU określa wytyczne do sporządzenia przez Wykonawcę dokumentacji projektowej oraz wykonywania robót przewidzianych dla realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

- Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona weryfikacji danych wyjściowych i założeń jakościowych opisanych przez Zamawiającego pod kątem zagwarantowania osiągnięcia założonego celu przedmiotowego zadania inwestycyjnego.
- Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia podczas realizacji przedmiotu umowy do prowadzenia prac budowlanych i montażowych w sposób zapewniający ciągłość pracy oczyszczalni ścieków.
- Występujące w PFU nazwy własne, znaki towarowe lub charakterystyczne dane wskazujące producenta mają za zadanie określenie minimalnych wytycznych Zamawiającego co do jakości zastosowanych materiałów i w większości przypadków stanowią kontynuację rozwiązań już przyjętych na oczyszczalni ścieków w Harasiukach

- W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia należy przewidzieć spotkania koordynacyjne, zarówno na etapie prac projektowych jak i robót budowlanych, które odbywać się będą w siedzibie Zamawiającego.

2.2. Zakres robót

2.2.1. Projekt

Prace związane z *Rozbudową i przebudową oczyszczalni ścieków w Harasiukach* zostaną zrealizowane w oparciu o:

- projekt budowlany wraz z wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę,
- uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy;
- projekt powykonawczy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i uzbrojenia podziemnego i naziemnego;
- projekt rozruchu technologicznego obiektów i urządzeń i dokumentację powykonawczą rozruchową;
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji;
- przygotowanie kompletu dokumentów niezbędnych dla uzyskania wymaganych pozwoleń związanych z użytkowaniem.

2.2.2. Budowa

Wykonawca wykona wszystkie roboty budowlane zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym.

2.2.3. Dostawy

Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie niezbędne urządzenia mechaniczne, elektryczne AKPiA, materiały niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków oraz przebudowywanych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych Zakres podstawowych dostaw został określony w p. 1.4. cz. I PFU.

2.2.4. Rozruch

Celem rozruchu jest uruchomienie nowowybudowanych i rozbudowywanych obiektów i urządzeń oczyszczalni, sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy obiektów i instalacji, zapewniających osiągnięcie wymagań określonych w dokumentach przetargowych.

Rozruch technologiczny obiektów, urządzeń i instalacji należy prowadzić pod obciążeniem ściekami.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- skontrolowanie prawidłowości pracy urządzeń mechanicznych i elektrycznych,
- optymalizacja i prawidłowość sterowania oraz automatyki,
- przeszkolenie personelu w zakresie technologii, obsługi urządzeń oraz zasad BHP i p.poż na obiektach.

Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków i zużywanych chemikaliów podczas rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawiać w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu.

Oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych i jakości osadów należy notować również dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te będą podstawą do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas prób rozruchowych są:

- dziennik rozruchu
- protokół zdawczo-odbiorczy,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- protokół zakończenia prac rozruchowych.
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,
- listy obecności.

W czasie rozruchu należy prowadzić zapis wszystkich czynności umożliwiający opracowanie Wykonawcy dokumentacji porozruchowej.

Dokumentacja porozruchowa powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia prac rozruchowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji oczyszczalni.

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy,
- wyposażenia mechanicznego ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian,
- w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz
- wnioski z rozruchu,
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne oraz
- wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.
- instrukcje obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków

Efektom prowadzenia rozruchu powinno być zyskanie zakładanych w projekcie oczyszczalni stabilnych parametrów technologicznych.

2.2.5. Próby końcowe i przejęcie przez Zamawiającego

Wykonawca uruchomi, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- Próby przedrozruchowe, przeprowadzane w warunkach „na sucho” dla każdego budowlanego, mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu Robót w celu uzyskania zatwierdzenia przez Inżyniera.
- Próby rozruchowe, przeprowadzone w warunkach „na mokro”.
- Eksploatację próbną obejmującą rozruch technologiczny obiektów nowych i przebudowywanych i badania procesowe.

Próby zostaną przeprowadzone zgodnie z PFU i Warunkami Kontraktowymi.

2.2.6. Szkolenie

Wykonawca przeszkoli Personel Zamawiającego i Użytkownika zgodnie z wymaganiami PFU. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu Personelowi Zamawiającego i Użytkownika niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi urządzeń, instalacji i obiektów.

2.2.7. Próby eksploatacyjne

Wszystkie techniczne i technologiczne parametry Robót będą sprawdzone również podczas Prób Eksploatacyjnych, w okresie Zgłaszania Wad. Celem tych prób będzie potwierdzenie, że Roboty w pełni osiągnęły wszystkie wymagania określone w Kontrakcie.

2.2.8. Serwis

Wykonawca zapewni serwisowanie obiektów, urządzeń i instalacji na okres zgłaszania wad i okres rękojmi. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie zgłaszania wad i w okresie rękojmi pokrywa Wykonawca. W ramach umowy serwisowej i pogwarancyjnej Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych na swój koszt. Wykonawca zapewni, że każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców przyjmie warunki umowy serwisowania na cały okres serwisowy tj. do upływu Okresu Rękojmi.

2.3. Wymagania dla projektowania

2.3.1. Zakres dokumentacji projektowej

Wykonawca opracuje dokumentację projektową obejmującą:

1. Projekt Budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994.
2. Projekty branżowe i inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę oraz uzyska wszelkie niezbędne dokumenty i uzgodnienia.
3. Projekt wykonawczy dla celów realizacji Robót. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w Wymaganiach Zamawiającego.
4. Opracowania dodatkowe: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Przedmiary Robót, Kosztorysy inwestorskie.
5. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.
6. Projekt rozruchu obiektów
7. Dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu).
8. Instrukcje eksploatacji
9. Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

Cała dokumentacja będzie przedmiotem zatwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora nadzoru. Zasady przedkładania dokumentów do akceptacji Inżynierowi obowiązują według postanowień Kontraktu.

2.3.2. *Format dokumentacji projektowej*

2.3.2.1. *Wydruki*

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- A0 (841 mm x 1189 mm)
- A1 (594 mm x 841 mm)
- A3 (297 mm x 420 mm)
- A4 (210 mm x 297 mm)
- A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm)

Rysunki o innych formatach mogą być przedstawione, pod warunkiem uzgodnienia tego faktu z Inżynierem. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze A4.

2.3.2.2. *Dokumentacja w formie elektronicznej*

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki, schematy, diagramy – pliki graficzne,
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – dokumenty tekstowe,
- Harmonogramy – arkusze kalkulacyjne.

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej zostanie zapisana w formie edytowalnej na płytach CD.

2.3.2.3. *Liczba egzemplarzy*

Dokumentację projektową Wykonawca dostarczy Inżynierowi w uzgodnionej ilości egzemplarzy w wersji drukowanej i w wersji elektronicznej do zatwierdzenia. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Wykonawca przygotuje i uzgodni z Inżynierem tabelę przekazania Dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy Dokumentacji.

Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

- czterech kompletów dokumentacji projektu budowlanego, zatwierdzonego przez organ wydający pozwolenie na budowę oraz projekt budowlany w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów dokumentacji wykonawczej oraz projekt wykonawczy w wersji elektronicznej,
- dwóch egzemplarzy opracowań dodatkowych: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Przedmiary Robót, Kosztorysy inwestorskie oraz w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów dokumentacji powykonawczej zatwierdzonej przez Inżyniera;
- dwóch kompletów instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji zatwierdzonej przez Inżyniera.

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień.

2.3.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

2.3.3.1. Wymagania podstawowe

Wykonawca w ramach prac przedprojektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń i w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące problemów eksploatacyjnych występujących na terenie oczyszczalni w m. Harasiuki. Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich interpretację oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania.

a) Obiekty budowlane należy zaprojektować i wybudować zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający: spełnienie wymagań podstawowych w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- ochrony środowiska;
- ochrony przed hałasem i drganiami;
- oszczędności energii;
- izolacyjności cieplnej przegród;

b) należy zapewnić ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Roboty powinny być tak zaprojektowane aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności błędy, braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego czy zostały one zaaprobowane przez Inżyniera czy nie, chyba że występowały one na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inżyniera

W procesie projektowania obiektów budowlanych należy uwzględnić warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określone w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz pozostałe wymagania określone w Rozporządzeniach wymienionych w części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego.

2.3.3.2. *Projektanci*

Wykonawca zatrudni do projektowania Robót doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompetentny personel pomocniczy.

2.3.3.3. *Trwałość projektowanych elementów*

Projektowana trwałość stałych elementów oczyszczalni powinna być zgodna z poniższymi danymi:

- konstrukcje budowlane, rurociągi i budynki: 40 lat
- urządzenia mechaniczne i elektryczne: 15 lat
- oprzyrządowanie i systemy sterowania: 15 lat

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe poziomy wód, warunki klimatyczne.

2.3.3.4. *Inwentaryzacja stanu istniejącego*

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, rozbudowywane lub są z Robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

2.3.3.5. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska*

Wykonawca na swój koszt wykona badania i opracuje dokumentację geologiczno – inżynierską i hydrogeologiczną w zakresie niezbędnym w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania. Robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

2.3.3.6. *Projekt budowlany*

Wykonawca przygotuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- *pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,*
- *zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,*
- *zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,*
- *zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,*
- *niezbędnym dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.*

Wykonawca wykona Projekt budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane i w Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. z późn. zmianami w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

2.3.3.7. *Projekt wykonawczy*

Projekt wykonawczy, obejmuje Rysunki i opisy wszystkich elementów Robót. Projekt wykonawczy przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów.

2.3.3.8. *Dokumentacja powykonawcza*

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji wykonawczej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Będą one obejmować także geodezyjne pomiary powykonawcze.

Jeżeli w trakcie procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

2.3.3.9. *Instrukcje*

2.3.3.9.1. *Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urządzeń*

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

a) Część rysunkową obejmującą

- schematy procesu i instalacji
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia
- opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części
- założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/systemów
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.)
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.)
- schemat połączeń elektrycznych;
- specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,

b) Część instalacyjną obejmującą opis

- wymagań dotyczących instalacji
- wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania
- zalecenia dotyczące magazynowania i montażu

c) Część obsługową obejmującą opis

- obsługi
- konserwacji
- naprawy

d) Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze wymagania Zamawiającego.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji wymienionych dokumentów, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruchu urządzeń.

2.3.3.9.2. Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji

Z chwilą ukończeniem robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru do przeglądu Instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim, w dwóch egzemplarzach), dotyczącą całości robót.

Po Przejęciu Robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia w dwóch egzemplarzy ostatecznej Instrukcji obsługi i konserwacji, w języku polskim. Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać Inżynier po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie prób, winny być ujęte w wyżej wymienionych sześciu egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie Ceny Kontraktowej.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- a) wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- b) opis trybu działania wszystkich systemów,
- c) schemat technologiczny instalacji
- d) plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót
- e) rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
- f) pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji
- g) instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- h) specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas prób końcowych,
- i) procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- j) procedury lokalizowania awarii
- k) wykaz wszystkich urządzeń uwzględniający:
 - nazwę i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu,
 - model, typ, numer katalogowy
 - podstawowe parametry techniczne
 - lokalizację
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach
- l) wykaz części zamiennych,
- m) zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji instalacji,
- n) harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
- o) listę zalecanych smarów i ich równoważników
- p) listę normalnych pozycji zużywalnych,
- r) listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
- s) ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitu operatora i sterowników programowalnych,
- t) schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych i AKPiA.
- u) certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących robót, jak i prób na placu budowy, oraz dla instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane.

Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w

segregatorach w oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie.

Ewentualne instrukcje tymczasowe powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu prób końcowych i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

2.3.4. Przegląd dokumentacji projektowej

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę, lub zgłoszenia Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inżynierowi do przeglądu uzgodnioną ilość egzemplarzy w języku polskim Projektu Budowlanego (opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i in.). Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia obiektów oczyszczalni. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera zgodnie z Warunkami ogólnymi Kontraktu.

2.3.5. Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- Kontrole zgodności wykonania Robót z treścią Dokumentacji projektowej dokonywane przez projektantów – autorów. Każda kontrola projektantów – autorów udokumentowana zostanie wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji Robót.

2.4. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych

2.4.1. Przygotowanie terenu budowy

Teren budowy będzie się ograniczał do granic własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest zagospodarowany i urządzony w sposób trwały w granicach istniejącego ogrodzenia. Teren budowy nowych obiektów oczyszczalni ścieków będzie się ograniczał do granic własnościowych działki oczyszczalni, na której będzie zlokalizowana projektowana rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków.

Dojazd do terenu budowy istniejący, drogą gminną oraz dojazdem do oczyszczalni. Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania, z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu oczyszczalni,
- zorganizowanie zaplecza socjalno-technicznego dla potrzeb pracowników budowy.

Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- doprowadzenia wody do terenu budowy - wykorzystać istniejące doprowadzenie wody,
- zasilenie terenu budowy w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej,
- z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu istniejącej oczyszczalni, zakłada się dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania.
- zaplecze socjalno-techniczne pracowników budowy stanowić będzie wskazane przez użytkownika pomieszczenie w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków.

Miejsce wywozu odpadów oraz ewentualnego nadmiaru ziemi z wykopów budowlanych wykonawca zapewni sobie we własnym zakresie. Całość kosztów z tym związanych będzie po stronie wykonawcy.

Drzewa i krzewy narażone na negatywny wpływ prac związanych z inwestycją należy zabezpieczyć.

Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca opracuje plan BIOZ, w którym przedstawi sposób zagospodarowania placu budowy co najmniej w następującym zakresie:

- a) urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
- b) urządzenie składowisk i magazynów na materiały budowlane
- c) wyznaczenie drogi ewakuacyjnej
- d) umieszczenie tablicy informacyjnej i tablic ostrzegawczych
- e) zapewnienie łączności telefonicznej
- f) zaopatrzenie w apteczkę z środkami doraźnej pomocy

2.4.2. Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych, a przed oddaniem całego obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest do ukształtowania całego terenu zgodnie z projektem oraz uporządkowania terenów przyległych do stanu pierwotnego. Zniszczoną w trakcie budowy zieleni należy odtworzyć poprzez nowe nasadzenia.

2.4.3. Architektura

Forma architektoniczna i kolorystyka dobudowanych i rozbudowanych budynków powinna być zharmonizowana z istniejącym stanem budynków oczyszczalni.

Strefa wejścia do budynków powinna być zadaszona o wysięgu minimum 120 cm.

Ściany zewnętrzne budynków o współczynniku przenikania ciepła $U_k \leq 0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r. PN-EN ISO 6946.

Wykończenie ścian zewnętrznych tynkiem akrylowym barwionym. Elewacje istniejących budynków dostosować kolorystycznie przez pomalowanie farbą akrylową fasadową w kolorze uzgodnionym z Inwestorem.

Dachy budynków dobudowanych i rozbudowanych dostosować do stanu istniejącego w zakresie spadków, doboru rodzaju pokrycia i kolorystyki. Rynny i rury spustowe z PCV.

Okna z tworzyw sztucznych z podwójną szybą zespoloną, współczynnik $U_w \leq 1,0$

Drzwi zewnętrzne stalowe lub z tworzyw sztucznych, częściowo przeszklone, ocieplone zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r.

Wszelkie instalacje wewnętrzne dopasować do rozwiązań architektonicznych.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do wykonania projektu budowlanego uzgodnić koncepcję z Inwestorem.

2.4.4. Konstrukcja

Dobudowę i rozbudowę budynków wykonać w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych typu MAX lub POROTHERM o gr. 29 cm na ławach lub płytach fundamentowych z betonu klasy C25/30, zbrojonych stalą klasy A-IIIIN. Mury fundamentowe z bloczków betonowych, ocieplić płytami styropianowymi gr. 10 cm. i zabezpieczyć folią izolacyjną. Na ścianach zewnętrznych wykonać izolację termiczną ze styropianu o gr. 12-15 cm, wykończyć tynkiem akrylowym barwionym. Wieńce, belki i podciąg wylewane z betonu C20/25. Nadproża prefabrykowane L-19 lub monolityczne żelbetowe.

Dach o konstrukcji drewnianej, ocieplony wełną mineralną, pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Drewno zabezpieczyć wielofunkcyjnym impregnatem do zabezpieczenia drewna przed ogniem i biokorozją.

2.4.5. Wykończenia

Tynki wewnętrzne na ścianach i stropach cementowo - wapienne kl.III.

Pod dachem podsufitki z plachy trapezowej niskofalistej (F-18) lub siding. Wykładziny ścian w pomieszczeniach "mokrych" i w sanitariatach z płytek ceramicznych do wysokości 2,05 m od posadzki.

Posadzki z płytek antypoślizgowych (PN-EN87:1994) o ścieralności co najmniej kl. IV twardość (w skali Mosha) co najmniej 5, przeciwpoślizgowość (DIN 51130) r 10.

We wszystkich pomieszczeniach (poza wykładzinami) ściany i sufity pomalować na biało farbą emulsyjną akrylową do wymalowań wewnętrznych w kolorze białym.

Pokrycia dachowe z blachy trapezowej lub dachówkowej powlekanej poliestrem. Rynny i rury spustowe z blachy powlekanej lub z polichlorku winylu.

2.4.6. Drogi, place i chodniki

Zakres robót winien obejmować wykonanie dróg i chodników zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Podbudowę i nawierzchnię nowych odcinków dróg wewnętrznych wykonać w sposób analogiczny do istniejącego stanu. Nowe chodniki wykonać z kostki brukowej szarej gr. 6 cm.

Ewentualne uszkodzenia w istniejących nawierzchniach dróg i chodników w czasie prowadzonych robót należy przywrócić do pierwotnego stanu.

2.4.7. Instalacje technologiczne

Wszystkie rurociągi wykonać z tworzyw sztucznych: PE, PVC, PEHD.

Wykonawstwo w/w instalacji musi być zgodne z odpowiednimi normami, a w przypadku rurociągów z tworzyw, z instrukcjami producentów.

2.4.8. Instalacje wodno – kanalizacyjne

Woda zimna doprowadzona będzie do n/w punktów poboru:

1/ w budynku technologicznym nr 1 – pomieszczenie części mechanicznej, osadowej:

- urządzenia technologiczne – doprowadzenie wody zimnej do sita kanałowego doprowadzenie do filtra taśmowego wody zimnej i ciepłej,
- doprowadzenie wody ciepłej do termobioreaktora,

- punkty poboru – bateria umywalkowa, zawór czerpalny ze złączką do węża,
- 3/ w hali reaktorów – pomieszczenie reaktorów:
- punkty poboru – zawór czerpalny ze złączką do węża,
- 4/ kontener stacji zlewczej – doprowadzenie wody do stacji zlewczej
- 5/ budynek socjalno-techniczny – do punktów poboru.
- 6/ przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzać:

- ścieki z odwodnienia liniowego posadzek, kratek ściekowych i umywalek,
 - odcieki z odwodnienia osadów,
 - skropliny z termobioreaktora,
 - ścieki bytowe od pracowników,
- z włączeniem do istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji.

Instalacje wodno – kanalizacyjne winny być zaprojektowane zgodnie z OBWIESZCZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU) z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).

2.4.9. Instalacja wentylacji

Wentylacja

W nowo projektowanych budynkach zaprojektować wymaganą przepisami wentylację nawiewno-wywiewną, odpowietrzenie kompostowników oraz zbiorników retencyjnych.

Wentylacja poszczególnych pomieszczeń oczyszczalni ścieków:

- pomieszczenie części mechanicznej, osadowej, termobioreaktora:
 - grawitacyjna o krotności 2 wymian /godz.
 - wentylacja mechaniczna, awaryjna o krotności 10 wymian /godz., z 10-15% nadwyżką nawiewu. Organizacja nawiewu-30% dołem, a 70% górą. Organizacja wywiewu-70% dołem, a 30% górą. Włącznik wentylacji mechanicznej umieszczony przy wejściu do pomieszczenia.
- projektowana hala reaktorów SBR - wentylacja grawitacyjna o krotności 2 wymian/godz.

Wentylacja reaktorów SBR (odpowietrzenie), wyprowadzona ponad zbiorniki reaktorów. Wentylacja (odpowietrzenie zbiorników retencyjnych, termokompostownika), wywiewki wentylacyjne wyprowadzone ponad teren.

2.4.10. Obiekty oczyszczalni - wymagania

2.4.8.1. Wymagania technologiczne

1. Sito kanałowe

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- przepustowość: ok. 20l/s
- perforacja sita: 10 mm
- średnica sita: 300 mm
- transport skratek: przenośnikiem wałowy
- moc napędu sita: ok. 0,75 kW/400V
- płukanie: woda DN 32, ciśnienie 3-6bar
- wykonanie materiałowe: stali kwasoodporna 1.4301
- wersja wykonania: bez ogrzewania
- sterowanie: ręczne/automatyczne
- wyposażenie dodatkowe: hermetyczna obudowa sita oraz podpory
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

2. Filtr taśmowy

Filtr taśmowy - urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą, z modułem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtru z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego.

Zanieczyszczenia zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z bezpośrednim zrzutem do przenośnika podającego osad do kompostownika.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. Q=30 l/s
- siatka filtracyjna 350 µm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwi hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne

- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej , 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$, $N_s=5,5\text{kW}$

Wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletna w wykonaniu fabrycznym, gotowa do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawa/ montowana na poziomie posadzki.

- instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
- podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3. Termobioreaktor /kompostownik/

Kompostownik trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych (wstępnych i nadmiernych)

- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze termokompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. fibralu/ w ilości do ok. 5% wsadu do procesu kompostowania,
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania min. 70°C gwarantuje higienizację biomasy oraz zmniejsza wilgotności do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- Przepustowość pojedynczego termo-kompostownika - 5 000 l/tydzień,
- Wymiary: wysokość: 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm
- Moc zainstalowana pojedynczego termo-kompostownika ok. 5,5 kW,
- Grzałki elektryczne,
- Płaszcz wodny,
- Wykonanie: stal kwasoodporna,
- Sterowanie automatyczne.

Wyposażenie dodatkowe kompostownika :

1. Instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:
 - zbiornik z polietylenu o pojemności ok. $1,0\text{m}^3$
 - mieszadło ze stali nierdzewnej

- pompa dozująca
- 2. Zasobnik gorącej wody – instalacja zasobnika gorącej wody o parametrach technicznych – 2 kpl:
 - zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
 - pojemność znamionowa – 100 l,
 - temp. znamionowa – 80°C,
 - ciśnienie – 0,6MPa.
- 3. Podajniki osadu z kompostownika pod wiatę.

4. Wyposażenie oczyszczalni w sprzęt dodatkowy

Projekt zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. 1,0m³ – 2 kpl

5. Zbiorniki retencyjne - nowe

Przyjęto dwa nowe zbiorniki retencyjne:

- ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_c=50m^3$,
- osadów o pojemności użytkowej $V_c=30m^3$,

Zbiorniki retencyjne w wykonaniu fabrycznym poziome, cylindryczne, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonane z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Wyposażenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- włązy eksploatacyjne,
- króćce dopływowe, odpływowe

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard. Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolaniem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2” z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wirlnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz ułożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną.

- 3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków dowiezionych/
5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

5. Zbiorniki retencyjne – istniejące

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompy zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard montowane w zbiorniku retencyjnym nr 1

Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz ułożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną montowane z zbiorniku retencyjnym nr 1 i 2

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków nr 1/

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

6/króciec połączenia hydraulicznego.

6. Stacja zlewczna

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowiezionych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,

- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) Ø 125 składający się z: zasuwę nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu Tecline), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratków (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubel na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,
- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,
- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuw i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

6. Reaktory SBR /projektowane/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /dmuchawa reaktora SBR 65m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=217m³/h (3,6m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=5,5kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem,

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

RUSZT NAPOWIERZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 1

Do napowietrzania pojedynczego reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopęcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 36szt./1 zbiornik SBR.

Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwiająca okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca 6 m³/h. Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią SBR.

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna D_w-4,0m, pojemność użytkowa V_{uz}-65m³. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: włącz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz włącz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bosc i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Reaktory SBR/istniejące/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=217m³/h (3,6m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=5,5kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

Zbiornik STO /istniejący/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=114m³/h (1,9m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=4,0kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki

7. Instalacja PIX – obiekt projektowany

Funkcja technologiczna – symultaniczne strącanie związków fosforu poprzez dozowanie do reaktorów SBR koagulantu PIX.

Projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada demontaż istniejącej instalacji dozowania PIX, z uwagi na kolizję z projektowaną rozbudową oczyszczalni – istniejący zbiornik PIX został zamontowany na płycie fundamentowej przewidzianej do montażu nowego reaktora SBR.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków jako rozwiązanie profilaktyczne /w przypadku wymagania/ zakłada montaż nowej instalacji PIX obejmującej urządzenia:

- zbiornik koagulantu PIX – zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o pojemności użytkowa ok. 1,0m³ oraz pompy dozujące PIX (szt.5).

8. Rurociągi technologiczne wraz z armaturą w technologii SBR / wyposażenie nowych reaktorów SBR/

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 160mm. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR. Rurociągi technologiczne montowane w budynku oczyszczalni ścieków.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuwy do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej Dn100mm, Dn125mm,
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe, o pełnym przelocie, o średnicy nominalnej Dn100PN10,
- zawory przelotowe do ścieków, ręczne, kulowe, PVC ze śrubunkami o średnicy Dn100mm.

Armatura sterowana:

- zasuwy do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych Dn100mm, Dn150mm,
- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy DN150PN10,

7. Kanały i rurociągi międzyobiektywne

Kanały i rurociągi międzyobiektywne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach wynikających z projektowanych przepływów.

W projekcie przewidzieć przebudowę przyłącza wodociągowego wraz z hydrantem.

2.4.8.2. Wymagania budowlane

1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektów. W trakcie realizacji robót ziemnych Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów, wyznaczenia osi kierunkowych, rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Warstwa gruntu o gr. 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia

wykopu poniżej projektowanego poziomu posadowienia lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze skarpami powinny być zachowane następujące zasady:

- Bezpieczne nachylenie skarp określono wg PN-B-06050:1999
- W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- W czasie wykonywania robót należy obserwować stan bezpieczeństwa skarp w sposób ciągły w zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

Wykopy powinny być wykonywane lekkim sprzętem lub ręcznie z uwagi na ograniczony teren i bliskość innych instalacji. Inżynier jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn na dowolnym etapie wykonywania robót.

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych i technologicznych należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1997.

Prawidłowość wykonania wykopów i zgodność z dokumentacją projektową potwierdza Inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowa. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wody opadowej i dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno nastąpić bez uzasadnionej zwłoki po zakończeniu przewidywanych w nich robót. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby nominalnej Proctora. Zasypanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie powinno uszkodzić założonych izolacji.

2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu.

Grubość warstw żwirowych w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$, a dla podłoża pod płyty fundamentowe budynku oczyszczalni i reaktorów $J_s = 0,98$.

3. Roboty betonowe i żelbetowe

Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach płaszczyzn i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące 2–4 cm. Deski powinny mieć grubość nie mniej niż 25 mm, szerokość nie większą niż 18 cm. Wskazane jest, aby deski były jednostronnie strugane i przygotowane do zestawiania na wpust i pióro.

Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zendry, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia

miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:2002.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po odbiorze zbrojenia i uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C. Zagęszczenie betonu należy wykonać za pomocą wibratorów węgłbnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Buławę wibratora należy zagłębiać 5-8 cm poniżej poprzedniej warstwy. Czas wibrowania w każdym położeniu 20-30 sek. Kolejne miejsca położenia buławy odległe od siebie 0,3 do 0,5 m.

Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej +5°C należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

Rozdeskowanie elementów konstrukcyjnych można wykonać po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 projektowanej wytrzymałości normowej.

4. Roboty murowe

Mury należy wykonywać warstwami, możliwie równomiernie na całej ich długości, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. W miejscach połączeń murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Ścianki działowe należy wykonać po zakończeniu ścian głównych. Cegły, bloczki i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.

Roboty murowe prowadzić przy temperaturze powyżej +5°C w ciągu całej doby. W okresie letnim, przy wysokich temperaturach, należy cegły moczyć lub polewać wodą.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą na całej powierzchni układanego elementu.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Grubość spoin poziomych: min. 10 mm, max. 17 mm, optymalna 12 mm.

Grubość spoin pionowych: min. 5 mm, max. 15 mm, optymalna 10 mm.

Cegły kratówki i pustaki szczelinowe układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Kanały wentylacyjne wykonać z cegieł pełnych klasy 15-20 Mg.

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć markę zgodną z dokumentacją i konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm. Zaprawy wytwarzane na placu budowy należy kontrolować w zakresie marki i konsystencji.

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 2. Zaprawa murarska.

4. Roboty izolacyjne

1) Izolacje przeciwwilgociowe:

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklezionej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Izolacje przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą z układanych na nich zapraw mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i klejonej na zakład. Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

2) Izolacje termiczne:

Do wykonania izolacji termicznych stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Płyty styropianowe powinny być przycięte bez ubytków i wyszczerbień. Układać na styk bez szczelin. Elementy kotwiące, mocujące wg projektu lub ocynkowane o śr. 6-8 mm. Izolacje termiczne dachów i stropów wykonać z mat wełny mineralnej, jako dwuwarstwowe, układane mijankowo. Całkowita grubość izolacji wg dokumentacji projektowej. Od spodu izolację zabezpieczyć folią polietylenową paroszczelną. Od góry zapewnić przestrzeń wentylacyjną min. 4 cm, oraz zabezpieczenie z folii paroprzepuszczalnej.

5. Konstrukcje drewniane dachów

* Więźby dachowe - Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy więźby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane warstwą papy. Murłaty należy kotwić śrubami M12, wcześniej osadzonymi w wieńcach. Rozstaw kotew nie więcej niż co 2,0 m. Połączenia elementów więźby dachowej na śruby M12, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe. Krokwie o przekroju jak określono w projekcie, o jednolitej długości. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki. Dokładność odwzorowanych elementów nie powinna różnić się więcej niż o 5 mm. Elementy więźby wykonać z tarcicy iglastej, nasyczonej. Po zmontowaniu kompletnej więźby wszystkie przycinane powierzchnie zabezpieczyć preparatami do ochrony drewna.

* Deskowanie- Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać dwoma gwoździami o długości 2,5 gr. deski. Czoła desek oparte muszą być na krokwiach. Szerokość desek max. 18 cm

* Łaty – Listwy o szerokości 50 mm, o grubości 50 mm na dachu nieodeskowanym. Natomiast na dachu odeskowanym muszą mieć grubość minimum 40 mm.

* Kontrłaty – Listwy o szerokości 50 mm, mogą być wykonane z desek o grubości 25 mm. Równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku równoległym do kalenicy i nie większy niż 10 mm w kierunku spadku połaci dachowej.

6. Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe wykonać z blachy trapezowej lub dachówkowej gr. 0,5 mm o profilu do 40 mm powlekanej poliestrem. Rynny śr. 125 mm, rury spustowe śr. 90-100 mm z PVC.

Rozstaw uchwytów rynien i rur spustowych wg instrukcji producenta, lecz nie mniej niż 50 cm dla rynien i 2 m dla rur spustowych. Spadki rynien regulować na uchwytach w kierunku rur spustowych.

Zabrania się używać do cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny np. szlifierki kątovej. Przy cięciu blachy nożycami wibracyjnymi trzeba zachować szczególną uwagę, aby

ostrymi ścinkami nie uszkodzić przede wszystkim ciała, ale również układanej blachy. Należy tak zorganizować montaż, by uniknąć potrzeby chodzenia po zmontowanych arkuszach blachy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy chodzić delikatnie w obuwiu o miękkich, gumowych spodach.

W przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej blachy należy uszkodzone miejsce odtłuścić i nanieść zaprawę wyłącznie na uszkodzone miejsce.

7. Tynki wewnętrzne

Zaleca się przystąpić do robót tynkarskich po upływie 4 do 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania murów i innych odkształceń np. skurczów. Tynki należy wykonywać przy temperaturze pow.+5⁰ C. W okresie zimowym zaleca się ogrzewanie pomieszczeń. Należy mieć na uwadze, że przemrożona zaprawa, szczególnie zaprawa wapienna, po odmrożeniu już nigdy nie osiągnie zakładanej wytrzymałości.

W okresie wysokich temperatur lub zbyt wysuszonych ścian zaleca się zwilżanie wykonanych tynków przez polewanie wodą w okresie pierwszych 7 dni po ich wykonaniu.

Powierzchnie ścian przeznaczone do tynkowania należy oczyścić z luźnych odprysków materiałowych i spłukać wodą naniesiony kurz. Ściany nie mogą być zanieczyszczone tłuszczem, olejami czy innymi materiałami np. izolacyjnymi.

Tynki trójwarstwowe kat. III powinny być wykonane z obrzutki, narzutu i gładzi.

Obrzutkę wykonać z zaprawy cementowej o stosunku 1 : 1, grubość warstwy powinna wynosić 3-4 mm. Warstwę narzutu z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2,5 można wykonać po związaniu warstwy obrzutki. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych.

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej. Do obrzutki stosować piasek gruboziarnisty, do gładzi drobnoziarnisty przesiewany.

Gładź nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

8. Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III. (wiata na osad, uzupełnienia w budynku technicznym i technologicznym oczyszczalni) Wymagania jak wyżej.

Tynki zewnętrzne na ścianach docieplanych styropianem wykonać na siatce z włókna szklanego metodą lekką na mokro z fakturą barwioną, gładką lub rustykalną w uzgodnieniu z inwestorem. Kolorystyka tynków zewnętrznych jak w dokumentacji projektowej.

9. Okładziny sufitów (podsufitki)

Ruszty pod podsufitki wykonać z łat drewnianych impregnowanych o przekroju 50 x 50 mm, w rozstawie co 30-50 cm, mocowanych wkrętami do krokwi dachowych, lub z typowych profili stalowych o przekroju C-55x50x0,6 mm.

Podsufitki wykonać z blachy trapezowej T-17 gr.0,5 mm powlekanej poliestrem lub z paneli PVC podsufitkowych w kolorze białym.

10. Okładziny ceramiczne na ścianach

Zaleca się przystąpić do wykonywania okładzin po upływie 4 - 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania i innych odkształceń ścian i murów.

Na oczyszczonej i nawilżonej powierzchni należy nanieść dwuwarstwowy podkład wykonany z obrutki cementowej o gr. 2 – 3 mm i warstwy wyrównującej z zaprawy cementowej M-12. Do układania płytek można przystąpić gdy podłoże będzie suche.

Do typowych podłoży (cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym.

Zaprawę klejową należy nakładać packą zębatą na podłoże lub na płytkę i docisnąć do kleju nie później niż do 15 min. od nałożenia zaprawy, resztki zaprawy usuwać na bieżąco. Wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm. Temperatura wewnątrz pomieszczenia w czasie układania i wiązania zapraw nie może być niższa od + 5⁰C.

Spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie.

Zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta wyrobów.

Dopuszczalne odchylenia płytek od poziomu i od pionu nie może być większa niż 2 mm/m.

Odchylenie powierzchni nie większe niż 2 mm na długości łaty wzornikowej o długości 2 m. Szerokość spoin 2 – 2,5 mm wypełnić zaprawą do spoinowania.

11. Posadzki

Konstrukcja posadzek układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną. W sanitariatach i pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłożu zainstalować wpusty odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką. Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania robót oraz w ciągu co najmniej 3 następnych dni nie powinna być niższa niż +5⁰C.

Podkłady i warstwy wyrównawcze powinny być wykonane z betonu klasy C20/25 i zaprawy cementowej M-12, oddzielone od ścian, płyt fundamentowych i innych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi masą asfaltową. Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach jako nacięcia o głęb. 1/3 ÷ 1/2 grubości warstwy, wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m².

Warstwy wyrównawcze powinny mieć równą i gładką płaszczyznę z wykształconymi spadkami w kierunku kraterów ściekowych. Dopuszczalne odchylenia płaszczyzny sprawdzone łatą dwumetrową, w dowolnym miejscu, nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 3 mm/m. W okresie pierwszych 7 dni podkłady powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym.

Płytki podłogowe układane na zaprawie klejowej tzw. gres techniczny powinny spełniać wymagania normy PN-EN 177:1999. Powierzchnia antypoślizgowa o ścieralności kl. IV, twardość (w skali Mosha) co najmniej 5, przeciwpoślizgowość (DIN 51130) r 10. Gatunek I.

Posadzki w pomieszczeniach mokrych, wymagających zmywania powinny być zakończone przy ścianach i innych elementach pionowych cokolikami o wysokości min. 15cm, wykonanych z tych samych materiałów. W pomieszczeniach suchych połączenia posadzki ze ścianą wykończyć listwami profilowymi z tworzywa sztucznego.

Styki dwóch różnych posadzek powinny być wykończone kształtownikami z metalu.

Powierzchnia posadzki, sprawdzona łatą wzorcową o długości 2 m, nie powinna wykazywać prześwitu większego niż 2 mm.

12. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie jeżeli jest to konieczne. Następnie należy powierzchnie zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie stosuje się przed szpachlowaniem.

Roboty malarskie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wykonane po dokładnym wyschnięciu i ewentualnym zafluatowaniu świeżych tynków i miejsc naprawianych.

Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami PN-ISO 8501-1:1996.

Wewnętrzne roboty malarskie można wykonać po zakończeniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem założenia ceramicznych i innych urządzeń sanitarnych i wyposażenia oświetleniowego.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu posadzek i urządzeń sanitarnych.

W przypadku tynków uprzednio malowanych należy powierzchnie oczyścić z łuszczącej się starej farby. Nie zaleca się malowania tynków uprzednio malowanych innymi farbami bez zmycia poprzedniej powłoki malarskiej – z wyjątkiem powłok z farb emulsyjnych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż + 22°C w pomieszczeniach zamkniętych. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym lub w okresie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Niedopuszczalne jest malowanie podczas silnych wiatrów i w dniach deszczowych.

Malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku powinno być wykonane przy wilgotności względnej nie większej niż 80 %.

Wymagania szczegółowe

Powłoki malowane farbami emulsyjnymi i dyspersyjnymi powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na reemulgację. Odcień powierzchni powinien mieć fakturę aksamitno-matową. Powierzchnie powłok powinny być bez prześwitów i śladów pędzla. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, zgodne z wzorcem uzgodnionym z inwestorem.

Powłoki malowane farbami olejnymi (lamperie i inne) powinny mieć jednolitą barwę, bez zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i bez zmian odcieni. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajom faktury pokrywanego podłoża, ale powłoka powinna całkowicie pokrywać podkład i pierwszą warstwę powłoki. Powłoka powinna mieć jednolity charakterystyczny tłusty połysk, a w wykonaniu powłok matowych powinny być jednolicie matowe. Powłoki z emalii olejnych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom dla powłok z farb olejnych z tym, że powinny mieć połysk lakierowy.

2.4.8.3. Wymagania - Instalacje elektryczne

Zamiennność

Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich elementów jak:

silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, przekaźniki i inne.

Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach do zasilania urządzeń elektrycznych technologicznych. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE.
- przewody winny być miedziane
- w obwodach odbiorczych należy zaprojektować wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe.
- należy wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami i konstrukcjami stalowymi,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- Urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

Jako awaryjne źródło zasilania przewidziany jest istniejący agregat prądotwórczy o mocy 140KVA, 100kW. Moc agregatu wg zestawienia mocy z projektu technologicznego wystarczy do zasilania:

- urządzeń technologicznych z wyłączeniem stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- instalacji oświetlenia wewnętrznego.

Pozostałe obwody w czasie pracy oczyszczalni na zasilaniu z agregatu będą niezasilone. Po stronie niskiego napięcia należy przewidzieć zasilanie kablowe podstawowe i kablowe rezerwowe z układem SZR powiązane z agregatem prądotwórczym. W momencie zaniku napięcia sieciowego i uruchomienia przez obsługę agregatu prądotwórczego, układ SZR będzie automatycznie przełączał zasilanie rozdzielni RT, RO oraz RO1 z zasilania sieciowego na zasilanie z agregatu prądotwórczego. Po powrocie zasilania sieciowego, układ SZR powróci do stanu pierwotnego.

Agregat prądotwórczy zlokalizowany w istniejącym pomieszczeniu do tego celu przewidzianym w budynku technicznym.

Wewnętrzne instalacje zasilające i odbiorcze.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu elektrycznego (gniada, włączniki itp.) oraz linii zasilających budynku technicznego.

Z rozdzielni RG zasilone będą nowe elementy ciągu technologicznego według opisu i zestawienia technologicznego, należy przewidzieć i zaprojektować układy zabezpieczeń dla tych obwodów.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do istniejącej RG – rozdzielni głównej.

Wewnętrzne instalacje ogrzewania elektrycznego.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu ogrzewania elektrycznego oraz linii zasilających. Nowo projektowane grzejniki elektryczne powinny spełniać wymagania i zawierać:

- niskotemperaturowy element grzewczy z dyfuzorem aluminiowym,
- elektroniczny termostat temperatury z mikroprocesorem:
 - pokrętko z płynną regulacją temperatury w zakresie od 7 do 28°C,
 - 3 zakresy temperatur pracy:
 - KOMFORT, ANTYZAMARZANIE 7°C, EKO (temperatura KOMFORT

pomniejszona o 3,5°C),

- 5-stopniowy przełącznik trybów pracy:
- KOMFORT, EKO, ANTYZAMARZANIE, STOP, PROGRAM,
- możliwość bezpośredniej instalacji programatora CHRONOPASS,
- amplituda <0,1°C,
- tolerancja <1,5°C,
- dioda LED sygnalizująca tryb pracy,
- pokrętło regulacji temperatury KOMFORT, zeskalowane w °C,
- blokada ustawień termostatu
- kompatybilny z systemem sterowania PASS Program,
- bezpiecznik termiczny załączany automatycznie,
- obudowa – stal wysokogatunkowa,
- przewód elektryczny zakończony wtyczką Euro,
- czołowy wylot powietrza (kierunkowe kratki dyfuzyjne),
- kolor biały (RAL9016, lakier epoxy-polyester),
- stelaż ścienny (stal galwanizowana),
- zasilanie ~230 V/50 Hz

Moc projektowanych grzejników dobrana w zależności od typu pomieszczenia oraz od warunków termicznych jakie mają być zapewnione w danym pomieszczeniu.

Przekroje żył zasilających winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RG dla budynku technicznego oraz do rozdzielni RG1 dla budynku technologicznego.

Wewnętrzne instalacje oświetleniowe.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu oświetleniowego oraz linii zasilających. Należy zastosować nowoczesne lampy LED. W pomieszczeniu sterowni oraz w ciągu komunikacyjnym należy zaprojektować oświetlenie z zasilaniem awaryjnym /z baterii/. Miejsca wyjść ewakuacyjnych oznaczyć specjalnymi lampami sygnalizacyjnymi.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RO dla budynku technicznego oraz do rozdzielni RO1 dla budynku technologicznego.

Zewnętrzne instalacje oświetleniowe.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę zewnętrznego osprzętu oświetleniowego oraz linii zasilających. Oświetlenie zewnętrzne należy umiejscowić na elewacji budynku oczyszczalni ścieków, do sterowania oświetleniem zaprojektować układ sterowania w oparciu o wyłączniki zmierzchowe lub/i zegar astronomiczny. Należy zastosować nowoczesne lampy LED.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RO – rozdzielnia oświetleniowa.

Zewnętrzne linie zasilające.

Należy przewidzieć i zaprojektować nową linię zasilającą podrozdzielnię RG1 w hali technologicznej.

Rozdzielnie

Rozdzielnie wyposażać w wyłączniki zwarciowe na zasilaniu, ograniczniki przepięć klasy C, zwarciowe oraz wyłączniki różnicowo – prądowe.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

Urządzenia elektryczne zainstalowane w oczyszczalni są zasilane napięciem 230 V AC w układzie TN-S.

W rozdzielni głównej musi być umieszczona ochrona przeciwprzebiegowa. Należy zastosować ochronniki klasy B+C, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzebiegowej.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, należy zastosować podłączenie części przewodzących nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączanie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nadprądowych.

Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-433.

2.4.8.4. Wymagania - Instalacje AKPiA

Wymagania ogólne

Instalacje elektryczne sygnałowe winny zapewnić ciągłą komunikację i sterowanie z urządzeniami elektrycznymi technologii. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Instalacje sprężonego powietrza winny zapewnić ciągłe ciśnienie sterujące w układzie pneumatycznym elektrozaworów.

Rozdzielnie elektryczne sterownia muszą być zlokalizowane w pomieszczeniach suchych i wolnych od aerozoli i zapachów związanych z pracą oczyszczalni.

Rozdzielnia technologiczna powinna być zlokalizowana w nowym pomieszczeniu dyspozytorni.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE,
- przewody winny być miedziane,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

Rozdzielnię technologiczną należy wyposażać w nowe urządzenia.

Instalacje sterujące.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznych i zewnętrznych przewodów sterowniczych od urządzeń technologicznych. Przewody te zaprojektować w miejscach łatwo dostępnych, w wydzielonych kanałach, korytach i kanalizacjach kablowych.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje sygnałowe winny być podzielone na obwody, zgodnie z projektem technologicznym, w celu zapewnienia niezawodnej pracy instalacji, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji.

Rozdzielnie sterujące

Sterowanie urządzeń technologicznych należy prowadzić z rozdzielni technologicznej RT część Sterowanie, zlokalizowanej w dyspozytorni.

Instalacja sprężonego powietrza

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę istniejącego kompresora sprężonego powietrza. Nowy kompresor dobrać na wydajność minimum 100l/min, objętość zbiornika roboczego nie większa niż 50l. W celu zapewnienia właściwych parametrów sprężonego powietrza zaprojektować układ osuszenia i filtracji powietrza. Zaprojektowany kompresor umieścić w takim pomieszczeniu, aby miał minimalny wpływ na komfort pracy obsługi oczyszczalni.

Zdalny podgląd i wizualizacja.

Oprogramowanie sterujące pracą oczyszczalni musi mieć możliwość przesyłu pełnych danych o pracy oczyszczalni, do zdalnego stanowiska zarządzania SCADA. Poprzez internet przesyłany musi być podgląd wizualizacji pracy oczyszczalni / jak na stanowisku operatorskim/ wraz z aktualnymi parametrami pracy.

Wykonawca uruchomi taki system na wskazanym komputerze Zamawiającego. Koszt wskazanego komputera Zamawiającego oraz jego przyłączenie do internetu nie jest objęte niniejszym Zamówieniem.

System powiadamiania SMS.

Oprogramowanie sterujące pracą oczyszczalni oraz sterownik PLC musi mieć możliwość współpracy z dowolnym systemem powiadamiania SMS. System SMS po otrzymaniu odpowiednich komend z systemu nadrzędnego, będzie wysyłał pod podane przez użytkownika numery, wcześniej zdefiniowane komunikaty. Po zaniku sygnału alarmowego system SMS będzie wysyłał odpowiednie komunikaty.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający dostarczy kartę SIM – bez pinu oraz listę numerów, na które będą wysyłane komunikaty SMS.

System monitoringu telewizyjnego CCTV.

Oczyszczalnia ścieków powinna być wyposażona w system monitoringu CCTV. System ten zawierać będzie:

- rejestrator z dyskiem twardym,
- minimum cztery kamery CCTV,
- przewodowanie strukturalne,
- zalicz UPS.

Wszystkie kamery będą zamontowane na elewacji budynku, lokalizację kamer należy uzgodnić z Zamawiającym.

Do lokalnego – w pomieszczeniu dyspozytorski podglądu z kamer przewidzieć monitor o przekątnej min. 21”.

W celu zapewnienia ciągłości zasilania systemu monitoringu i podglądu, należy zaprojektować zasilacz awaryjny UPS.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający zapewni stały dostęp do Internetu, ze stałym adresem IP, w celu udostępnienia danych na zewnątrz.

System alarmowy.

Oczyszczalnię ścieków wyposażyć w system alarmowy. System ten obejmować powinien:

- pomieszczenia technologiczne,
- pomieszczenie agregatu prądotwórczego,
- pomieszczenia techniczne,

W każdym z tych pomieszczeń zaprojektować bezprzewodowe czujniki ruchu.

Do obsługi czujek ruchu w pomieszczeniu dyspozytorski zamontować centralę alarmową, z systemem zasilania rezerwowego. Do komunikacji z obsługą należy zaprojektować dotykowe manipulatory graficzne 4,3”, zamontowane przy wejściu do budynku technicznego oraz technologicznego.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający zapewni kartę SIM – bez pinu, celem monitoringu i powiadamiania o zaistniałych naruszeniach w systemie oraz zdalnego sterowania centralą alarmową.

Wymagania dotyczące urządzeń.

Wszystkie zastosowane urządzenia technologiczne nie mogą być prototypowe, muszą być dotychczas stosowane w innych oczyszczalniach, posiadać odpowiednie atesty krajowe i gwarancje producentów oraz zapewniony serwis gwarantujący podjęcie działań w ciągu 24 godzin od zgłoszenia awarii. Zastosowane urządzenia muszą spełniać wszystkie wymagania określone w innych miejscach tego Programu Funkcjonalno - Użytkowego jak również zapewnić spełnienie wymogów stawianych całemu obiektowi.

Stany awaryjne

Brak energii elektrycznej.

Należy zabezpieczyć ciągłość pracy oczyszczalni w przypadku braku energii elektrycznej poprzez zaprojektowanie awaryjnego źródła prądu – agregat prądotwórczy z silnikiem Diesla o mocy pokrywającej urządzenia niezbędne dla procesu oczyszczania technologii oraz urządzeń sterowania, pomiaru i rejestracji.

Kontrola procesów i stanów awaryjnych.

Systemy kontroli i automatycznego sterowania procesami technologicznymi w oczyszczalni ścieków, muszą realizować proces oczyszczania ścieków bez ingerencji obsługi. Systemy kontroli muszą zapewnić ciągły pomiar i rejestrację ilości ścieków surowych i oczyszczonych, oraz parametrów pracy oczyszczalni. Dmuchawy i pompy muszą posiadać system sygnalizacji pracy oraz stanów awaryjnych.

Wybrane stany awaryjne, muszą być sygnalizowane dyżurnemu obsługi oczyszczalni w sterowni budynku technicznym, a także poprzez system powiadamiania SMS na wybrane numery z wyszczególnieniem typu awarii. Projekt w tym zakresie po przedstawieniu koncepcji zostanie zaopiniowany przez Zamawiającego.

Ogólne wytyczne do programu pracy oczyszczalni ścieków.

Oczyszczalnia posiada niezależne reaktory biologiczne. Na stanowisku operatorskim powinna być możliwość wyboru wariantu pracy oczyszczalni ścieków:

- w zależności od wielkości dopływu – praca reaktorów w programie normalnym, lub praca w programie przyspieszonym.
- w zależności od sposobu sterowania:
 - praca w cyklu automatycznym,
 - praca ręczna (testowanie urządzeń).

Program powinien posiadać poziomy dostępowe dla obsługi, nadzoru serwisu zabezpieczone hasłami

Program powinien umożliwiać ustawianie czasów poszczególnych faz cyklu, w zależności od wymogów eksploatacyjnych. Wszystkie urządzenia powinny być zsynchronizowane ze sobą do pracy automatycznej oraz mieć możliwość przełączenia na sterowanie ręczne. Do sterowania pracą oczyszczalni przewidzieć sterowanie procesorem oraz panelem operatorskim do wizualizacji pracy oczyszczalni i zmian parametrów.

Sterowanie ręczne pracą poszczególnych urządzeń oczyszczalni bez udziału panela powinna umożliwiać rozdzielna technologiczna w pomieszczeniu sterowni.

Oprócz tego każde urządzenie musi mieć możliwość testowania ręcznego i odłączenia na stanowisku pracy.

Odczyt szybkości wypływu ścieków oraz ilości zrzucanych ścieków oczyszczonych powinien być możliwy na stanowisku operatorskim. Sterownik powinien zapamiętywać:

- dobową ilość ścieków odprowadzanych,
- tygodniową ilość ścieków odprowadzanych,

- roczną ilość ścieków odprowadzanych.

Na stanowisku operatorskim powinna być również możliwość odczytu:

- aktualnej fazy cyklu w każdym reaktorze SBR,
- czas do zakończenia cyklu,
- czasy pracy poszczególnych urządzeń,
- stanu pracy poszczególnych urządzeń i charakterystycznych parametrów pracy
- poziomów w poszczególnych zbiornikach /pompownia ścieków, zbiornik buforowy ścieków, reaktory SBR/
- stany awaryjne.

W związku z brakiem stałego dozoru na oczyszczalni ścieków powinien być zainstalowany system zdalnego powiadamiania SMS o awariach do operatora dyżurnego z podaniem typu zaistniałej awarii.

Sterownik powinien zapamiętywać adnotacje o zaistniałych awariach, pokazując na żądanie na stanowisku operatorskim datę, godzinę, rodzaj awarii, czas trwania stanu awaryjnego.

Wszystkie poziomy regulacyjne wyświetlane na stanowisku operatorskim powinny pokazywać pomiar liczony od dna zbiornika.

Po podłączeniu do sieci internetowej powinna istnieć techniczna możliwość przekazu danych o pracy oczyszczalni ścieków.

Sterowanie powinno być zabezpieczone przed krótkotrwałym zanikiem napięcia, a po jego przewróceniu samoczynnie podjąć przywrócenie do stanu pracy sprzed zaniku.

Awaria panela z wizualizacją nie może prowadzić do wstrzymania sterowania oczyszczalnią.

Pompownia osadu

Praca pompowni osadu powinna być ściśle zsynchronizowana z pracą ostatniej pompowni sieciowej oraz z urządzeniami do mechanicznego oczyszczania ścieków.

W zbiorniku pompowni osadu będzie zamontowane mieszadło do ujednorodnienia zawartości zbiornika. Mieszadło to będzie pracować cyklicznie, co zadany czas, będzie załączać się na zadany czas mieszania, oba czasy zadaje operator oczyszczalni. W momencie załączenia się którejkolwiek pompy w przepompowni sieciowej, po podanej przez technologa zwłoce czasowej, w zależności od poziomu osadu, załącza się pompa oraz mieszadło w zbiorniku osadu. Moment załączenia się pompy w pompowni sieciowej może być identyfikowany poprzez załączenie się sita kanałowego do pracy ciągłej lub też poprzez pomiar poziomu w kanale sita kanałowego. Wzrost poziomu sygnalizować będzie pracę pomp w przepompowni. Pompa osadu, w celu płynnej regulacji wydajności powinna być zasilona poprzez falownik. Uśredniony osad ze zbiornika osadu trafia na filtr taśmowy, gdzie następuje odfiltrowanie mieszaniny.

Następnie części stałe trafiają do kompostownika, zaś części płynne do zbiornika retencyjnego.

W momencie wyłączenia się sita lub w przypadku spadku poziomu ścieków w kanale sita, wyłącza się pompa w zbiorniku osadu, a mieszadło zaczyna pracę cykliczną od fazy postoju.

Reaktory biologiczne.

Sterowanie dostosować do zamontowanych urządzeń technologicznych w reaktorach.

Program powinien umożliwiać płynną regulację nastaw poziomów w reaktorze biologicznym. Jeżeli napełnienie w zbiorniku buforowym przekroczy poziom maksymalny przy napełnionych do poziomu maksymalnego reaktorach, sterownik powinien, dokończyć bieżące cykle i przejść na cykl awaryjny – przyspieszony. Na stanowisku operatorskim

powinna pojawić się informacja o pracy w cyklu awaryjnym. Po fazie dekantacji, jeżeli w zbiorniku buforowym nie ma zgromadzonej odpowiedniej ilości ścieków, powinna nastąpić faza wyczekiwania, w której okresowo pracować będzie dmuchawa. Czas pracy i czas bezczynności dmuchawy ustawiamy na stanowisku operatorskim. Faza wyczekiwania trwa do czasu napełnienia ściekami zbiornika retencyjnego do założonego poziomu.

Praca oczyszczalni w przypadku zasilania z agregatu prądotwórczego.

Agregat prądotwórczy dobrać na wyliczoną moc szczytową. Na stanowisku agregatu prądotwórczego powinna być zainstalowana lampa z akumulatorem, umożliwiająca obsługę agregatu do chwili jego uruchomienia. Po załączeniu się lamp zasilanych energią z agregatu prądotwórczego, lampa z akumulatorem powinna samoczynnie się wyłączyć. Wraz z agregatem należy dostarczyć układ umożliwiający automatyczne załączenie się agregatu w momencie zaniku zasilania z sieci wraz z blokadą układu przed poborem prądu z obu źródeł. W przypadku braku zasilania elektrycznego przez okres dłuższy niż 30 minut, sterownik powinien zasignalizować awarię zasilania oczyszczalni.

WYPOSAŻENIE DODATKOWE ZBIORNIKÓW :ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH I RETENCYJNEGO, W CZUJNIKI POMIAROWE FIZYKO-CHEMICZNE

W celu monitoringu i rejestracji parametrów ścieków, w obu zbiornikach należy zaprojektować sondy do pomiaru pH oraz temperatury. Oba parametry dają ogólną informację o jakości dopływających ścieków. Technolog na ich podstawie może określić jak się zachowa reaktor biologiczny, i jak będą przebiegać procesy oczyszczania. Sygnały pomiarowe z przetworników pomiarowych, zamontowanych przy króćcach pomiarowych, powinny być przesyłane do sterownika nadrzędnego w dyspozytorni. Tam po obróbce matematycznej posłużą do optymalizacji procesu oraz wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków. Jako zarchiwizowane dane mogą posłużyć do analizy pracy oczyszczalni.

WYPOSAŻENIE REAKTORÓW BIOLOGICZNYCH W CZUJNIKI KONTROLNO - POMIAROWE I URZĄDZENIA OBSŁUGOWE

Wszystkie sygnały z urządzeń pomiarowych należy wpiąć do sterownika szafy sterowniczej oczyszczalni ścieków oraz w system wizualizacji.

Urządzenia do pomiaru napełnienia

W celu optymalizacji procesu technologicznego, przewidzieć pomiar ciągły stanu napełnienia w reaktorach SBR przy pomocy sond hydrostatycznych. Pomiar ten należy wpiąć w układ sterowania i wizualizacji obiektu.

System wizualizacji i sterowania

Układ wizualizacji powinien odzwierciedlać istniejący układ oczyszczania ścieków. Na ekranie powinny być widoczne wszystkie prowadzone pomiary: napełnienie pompowni, zbiornika buforowego, reaktorów biologicznych SBR oraz stan pracy poszczególnych urządzeń (w ruchu bądź w spoczynku) możliwość przełączenia trybu pracy automatyczny/ręczny i załączenia w trybie ręcznym.

Program wizualizacji powinien posiadać liczniki czasu pracy urządzeń wszystkich eksploatowanych na oczyszczalni - wpiąć je w program przypominania o przeglądach i remontach.

Zdarzenia typu awarie i alarmy mają być odzwierciedlone zgodnie z wytycznymi, program musi dopuścić ręczne anulowanie awarii przez obsługę lecz nie może być skasowane z rejestru zdarzeń.

Pracownicy oczyszczalni powinni zostać przeszkoleni w obsłudze sterowania obiektem z poziomu programu wizualizacyjnego. Program wizualizacyjny będzie wskazywał

aktualny stan /praca, lub stop/, awarii, oraz dawał możliwość zdalnego sterowania urządzeniami.

II. B. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

1. Definicje i skróty

Użyte w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – uprawniona osoba fizyczna sprawująca nadzór na budowie w imieniu Zamawiającego
- **Polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Zamierzenie budowlane** – kompleksowa realizacja budowy oczyszczalni ścieków.
- **Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, rozbudową, przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

2. Materiały i urządzenia

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, jak również instalowanych urządzeń, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwo badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania szczegółowych specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić zgodność z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektor nadzoru jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału w celu sprawdzenia jego własności. Wyniki tych prób mogą stanowić podstawę do aprobaty jakości danej partii materiału. Inspektor nadzoru jest również upoważniony do przeprowadzenia inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. W przypadku, gdy Inspektora nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji
- Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.3. Certyfikaty, deklaracje i atesty materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
- Polską Normą,
- lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi szczegółowych specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez szczegółowe specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważną legalizację, mogą być badane przez Inspektora nadzoru w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one wbudowane.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z zawartą umową,
- ściśle przestrzeganie harmonogramu robót,
- jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę do geodezyjnej obsługi budowy w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także obowiązujących w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor

nadzoru uwzględniać będzie wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Teren budowy

5.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Teren budowy będzie się ograniczał do granic własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest zagospodarowany i urządzony w sposób trwały w granicach istniejącego ogrodzenia. Dojazd do terenu budowy po istniejącej drodze gminnej do oczyszczalni.

Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- doprowadzenia wody do terenu budowy - wykorzystać istniejące doprowadzenie wody,
- zasilenie terenu budowy w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej,
- z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu istniejącej oczyszczalni, zakłada się dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania.
- zaplecze socjalno-techniczne pracowników budowy stanowić będzie wskazane przez użytkownika pomieszczenie w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków.

Stan dróg wewnętrznych na terenie oczyszczalni nie może ulec pogorszeniu. Wszystkie uszkodzenia wynikające z działalności Wykonawcy powinny zostać naprawione staraniem i na koszt Wykonawcy.

5.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. W czasie przekazywania terenu budowy Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- dokumentację projektową określoną w pkt. 2.3.3.,
- dziennik budowy,
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

5.2.3. Ochrona i utrzymanie budowy

Wykonawca umieści w odpowiednich miejscach i ilościach tablice informacyjne zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r.* Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Utrzymanie tymczasowych urządzeń zabezpieczających plac budowy (dozór) uczestnicy procesu inwestycyjnego (Inwestor, Wykonawca) określą w szczegółowych warunkach umowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca ustali i odtworzy na własny koszt.

5.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych oraz urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót istniejących instalacji i urządzeń. Jeżeli wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takich robót. Wykonawca natychmiast informuje Inspektora nadzoru o każdym przypadkowym uszkodzeniu istniejących instalacji i urządzeń oraz usunie powstałe szkody. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie szkody spowodowane jego działaniem w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

5.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wszystkich przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska naturalnego na placu budowy oraz poza jego terenem. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia terenu, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację magazynów, składowisk, ukopów,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem środowiska płynami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

5.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w sprzęt i odzież wymaganą dla ochronny życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

5.2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za

wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez jego pracowników.

5.2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego obowiązującymi, odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

5.2.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

5.2.10. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

5.2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie prawa, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać prawo patentowe i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

5.3. Projekt organizacji robót

5.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

1. projekt organizacji robót,
2. szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
3. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
4. program zapewnienia jakości.

5.3.2. Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Projekt organizacji robót ma zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowania praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót.

5.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wpływające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w zakresie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawić w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

5.3.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z wymogami prawa budowlanego, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z programem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wykonawca musi zapewnić pracownikom takie warunki pracy, aby były bezpieczne, nieszkodliwe dla zdrowia oraz spełniały odpowiednie wymagania sanitarne.

5.3.5. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru oraz obowiązującymi przepisami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

5.4. Dokumenty budowy

5.4.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu realizacji inwestycji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika budowy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru dokumentów,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- okresy i przyczyny wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,

- daty zarządzenia wstrzymania realizacji robót, z podaniem powodu, z polecenia Inspektora nadzoru,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót oraz przyjęcia lub odrzucenia wykonania robót zamiennych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą na bieżąco przedstawiane do akceptacji Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

5.4.2. Książka obmiaru robót

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiaru.

5.4.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

5.4.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy Wykonawcy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz protokoły z porad i ustaleń na budowie,
- protokoły odbioru robót,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- korespondencja dotycząca budowy.

5.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

5.5. Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

5.5.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia na polecenie Inspektora nadzoru następujących dokumentów:

- rysunków roboczych,
- aktualizacji harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacji powykonawczej,
- instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Przedkładane dokumenty powinny być na tyle szczegółowe, aby można było stwierdzić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazu materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będzie miało wpływu na kwotę kontraktu, a koszty wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.5.2. Rysunki robocze

Rysunki robocze będą składane przez Wykonawcę, który potwierdzi podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził i zatwierdził rysunki oraz zakres robót jest zgodny z warunkami umowy. Inspektor nadzoru w uzasadnionych przypadkach może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

5.5.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i obowiązuje po zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

5.5.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju zastosowanych materiałów, urządzeń oraz w zakresie robót. Wszelkie zmiany należy nanosić na przedmiotowych rysunkach. Wykonawca winien przedkładać do przeglądu i sprawdzenia Inspektorowi nadzoru aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze. Po zakończeniu robót komplet rysunków powykonawczych należy przekazać Inwestorowi.

5.5.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, kompletną instrukcję eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń oraz systemu mechanicznego, elektrycznego i elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub

wykonanie robót. Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

- 1) Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia,
- 2) Spis treści,
- 3) Informacje o producencie lub dostawcy (nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, itp.),
- 4) Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
- 5) Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego,
- 6) Dane o osiąгах i wielkości nominalne,
- 7) Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia,
- 8) Procedury rozruchu, zasady ewentualnej regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji,
- 9) Instrukcja postępowania na wypadek awarii,
- 10) Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami części zamiennych, nazwami smarów i innymi niezbędnymi informacjami dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń,
- 11) Adres kontaktowy do serwisu producenta.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania odnośnie zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy zostały tam określone, Inspektor nadzoru ustali konieczny zakres kontroli, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowne urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakrobowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach

ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie lub szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zarządzającym realizacją umowy.

8. Odbiory robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór

robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółowych specyfikacji technicznych z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),

- ustalenia techniczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- DTR, instrukcje obsługi urządzeń,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę na poszczególne elementy, wyszczególnione w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Fakturowanie częściowe wykonanych robót oparte będzie na określeniu przez Inspektora nadzoru procentowego zaawansowania, wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym etapu robót. Okresem rozliczeniowym będzie 1 miesiąc.

10. Przepisy prawne

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

10.2. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydane przez władze państwowe, jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są związane z prowadzonymi robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie powyższych przepisów w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz.953) z późn. zmianami
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,

specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz.U. 2013 poz. 1129

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422)

II. C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ WYBURZENIA I ROZBIÓRKI

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych.
- CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wyburzeniowych i rozbiórkowych w zakresie „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wyburzenie obiektów w całości lub rozbiórkę określonych elementów konstrukcyjnych, oraz wywóz gruzu i złomu z terenu oczyszczalni.

Do wyburzenia przeznaczone są następujące obiekty:

1) Komora rozprężna na dopływie ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, i głębokości 1,75 m, z wylotem rurociągu tłocznego o śr. 100 mm z pompowni sieciowej.

2) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 2,5x3,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 38,0 m³.

3) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m.

4) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków z kanalizacji.

Jest to poletko o wymiarach 2,1x8,4 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

5) Pompownia główna ścieków na dopływie z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,4 m i głębokości 3,6 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2).

6) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków dowożonych.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 3,0x7,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 94,0 m³.

7) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków dowożonych.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 2,9 m.

8) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków dowożonych.

Jest to poletko o wymiarach 4,2x4,2 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

9) Pompownia ścieków dowożonych i odcieków.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Pompownia osadu.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,0 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

11) Zbiornik PIX

Demontaż zbiornika o poj. 1000l.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na terenie i w granicach ogrodzenia czynnej oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 22/4. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowy i bezpieczny dla ludzi przebieg robót.

Roboty rozbiórkowe należy zaplanować i wykonać tak, aby proces oczyszczania ścieków nie został wstrzymany.

Gruz nieużytkowy z rozbieranych obiektów oraz żwir i piasek zanieczyszczony osadem z rozbieranych warstw filtracyjnych Wykonawca robót wywiezie z terenu oczyszczalni. Miejsce wywozu, sposób składowania lub wykorzystania gruzu użytkowego wskaże Inspektor.

Urządzenia technologiczne, złom i inne materiały z odzysku określone w umowie Wykonawca robót zabezpieczy i przekaze Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy, dróg dojazdowych, a także (w razie korzystania) terenów przyległych do należytego stanu porządku.

2. Materiały

Do wykonania robót rozbiórkowych przewiduje się następujące materiały:

- bale iglaste obrzynane gr. 50 – 100 mm kl.II
- deski iglaste obrzynane gr. 38 - 45 mm kl.III
- acetylen techniczny rozpuszczony
- tlen techniczny sprężony

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wykonania robót rozbiórkowych należy użyć następującego sprzętu i maszyn:

- spycharka gąsienicowa 55-74 kW
- żuraw samochodowy 4-6 Mg
- wciągarka ręczna do 1 Mg
- zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu materiałów, złomu i gruzu należy użyć następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy 5 Mg
- samochód skrzyniowy 5 Mg
- samochód dostawczy 0,9 Mg

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć instalację elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną i inne. Nie należy prowadzić robót w skrajnie złych warunkach atmosferycznych (w czasie silnych wiatrów, opadów śniegu lub deszczu).

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, elementów sąsiednich oraz stateczność ogólna rozbieranego obiektu. Nie wolno rozbierać elementów obciążonych innymi elementami.

Elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym. Konstrukcje murowane rozbierać od góry, przy użyciu narzędzi ręcznych lub pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalenie. Elementy żelbetowe rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, zbrojenie przecinać palnikiem acetylenowym.

Teren po rozbiórkach oczyścić z resztek materiałów, doły zasypać piaskiem i wyrównać.

6. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Inspektor Nadzoru zakwalifikuje urządzenia technologiczne, materiały i inne elementy do odzysku, które należy zabezpieczyć i odłożyć i na wyznaczone miejsce składowania.

7. Przedmiary i obmiar robót

Ilość robót rozbiórkowych określa przedmiar robót, który może ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora Nadzoru i obmiaru robót faktycznie wykonanych.

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla elementów stalowych - [t]
- dla elementów murowanych, betonowych i żelbetowych - [m³]
- odległość wywozu gruzu i złomu - [km]

8. Odbiór robót rozbiórkowych

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadzie odbioru robót zanikających.

Materiały uzyskane z rozbiórek nadające się do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w - część ogólna.

Podstawą rozliczenia jest skorygowany przez Inspektora Nadzoru przedmiar robót rozbiórkowych, oraz spisany protokół odbioru robót.
Sposób rozliczenia materiałów pochodzących z rozbiórek określi umowa z Inwestorem.

10. Przepisy i dokumenty odniesienia

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i rozbiórkowych.
- b) Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków
- c) Dokumentacja archiwalna obiektów przeznaczonych do rozbiórki.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.02. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY KARCZUNKOWE

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

CPV 45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu

CPV 45112600-1 Roboty karczunkowe

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków z terenu przewidzianego pod rozbudowę placu manewrowego na terenie oczyszczalni ścieków w granicach ogrodzenia i obejmują usunięcie i karczowanie drzew pojedynczych w obrębie projektowanego placu manewrowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia i definicje podane w niniejszym SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i literaturą fachową.

Drzewo – roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica >10 cm) o wyraźnie wykształconym pniu, który w pewnej wysokości od 1,50 m nad ziemią rozgałęzia się w koronę.

Krzew (krzak) – roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia, ani korony lecz rozgałęziająca się na wiele równorzędnych pędów, rosnących poniżej 1,50 m od ziemi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Rozbudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na terenie i w granicach ogrodzenia czynnej oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 22/4. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowy i bezpieczny dla ludzi przebieg robót.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.)

Terren po robotach karczunkowych oczyścić z resztek materiałów, doły zasypać piaskiem i wyrównać.

2. Materiały

Materiał (grunty) do zasypania dołów po wykarczowaniu zgodnie z wymaganiami BN-72/8932-01.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

3.2. Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzaków

Do wykonania robót należy stosować:

- piły mechaniczne,
- spycharki,
- koparki podsiębierne,
- karczowniki,
- urządzenia do zmielenia gałęzi, bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.
- ciągnik z przyczepą.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Transport usuniętych drzew i krzaków

Pnie ściętych drzew mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się oraz dostosować rozmiary ładunku (przewożonych pni) do wymagań przepisów dotyczących ruchu drogowego. Pnie ściętych drzew należy składować w miejscu wskazanym przez Inspektora. Transport trocin z rozdrobnienia gałęzi powinien się odbywać samochodami zabezpieczonymi przed pyleniem ładunku. Usuwane chwasty i porosty należy składować w kopkach lub bezpośrednio załadować na środek transportowy (przyczepę) i wywieźć w miejsce składowania.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wycinka drzew i krzaków może być prowadzona wyłącznie poza okresem lęgowym ptaków. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją projektową i przekazanymi na piśmie zaleceniami Inspektora.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.)

5.2. Usunięcie drzew i krzewów

Drzewa i krzaki przewidziane w dokumentacji projektowej do usunięcia, należy ściąć i wykarczować przed rozpoczęciem robót ziemnych pod budowę placu manewrowego.

Pnie (dłużyce) ściętych drzew oraz gałęzie grubsze niż 10 cm należy załadować na środki transportowe i przewieźć na miejsce wskazane przez Inspektora. Gałęzie drzew i krzaki powinny być zmielone na miejscu w przystosowanych do tego urządzeniach, a materiał po zmieleniu należy złożyć na hałdach. Wykarczowane pnie drzew i korzenie będą transportowane na składowisko odpadów, zaproponowane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora.

Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczać przed gromadzeniem się w nich wody, a w przypadku zawilgocenia przed zasypaniem powinny być osuszone. Doły poza miejscami wykopów po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami BN-72/8932-01.

Wykonawca powinien prowadzić wycinkę drzew w taki sposób aby nie uszkodzić innych drzew nie przeznaczonych do usunięcia.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową w zakresie kompletności usuniętych drzew i krzaków oraz wymaganiami podanymi w pkt 5, aby w miejscach projektowanych nasypów doły po wykarczowaniu były wypełnione i zagęszczone gruntem odpowiadającym wymaganiom normy BN-72/8932-01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt. ściętego i wykarczowanego drzewa lub pnia o określonej średnicy
- 1 ha usuniętych krzaków i zagajników
- 1 mp (metr przestrzenny wywożonych dłużyc, karpiny, gałęzi)

8. Odbiór robót

Zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. Podstawy płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Płaci się za:

- a) 1 sztukę ściętego drzewa,
- b) 1 ha usuniętych krzaków i zagajników
- c) 1mp (metr przestrzenny wywożonych dłuźyc, karpiny, gałęzi)

Cena 1 szt. ściętego drzewa o określonej średnicy, obejmuje:

- ścięcie drzewa, obcięcie gałęzi,
- transport pnia (dłuźycy) i gałęzi o średnicy >10cm na odległość do 1 km na miejsce wskazania przez Inżyniera,
- zmielenie gałęzi i liści ściętych drzew,
- karczowanie pni ściętych i korzeni z transportem na składowisko odpadów łącznie z wszystkimi innymi materiałami po wycince i karczowaniu,
- wykop dołów pod karpinę i zasypanie,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Cena 1 ha usuniętych krzaków obejmuje:

- wycięcie krzaków
- zmielenie wyciętego materiału na miejscu i złożenie na tymczasowym składowisku,
- wykarczowanie krzaków i korzeni z odwiezieniem materiału na składowisko odpadów,
- zasypanie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Ceny nie obejmują dodatkowego transportu na miejsce wskazane przez właściciela drzewostanu, podlega on ewentualnym negocjacjom pomiędzy zainteresowanymi stronami.

10. Przepisy związane

PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZiL 1996 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.03. ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW I BUDOWLI

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
CPV 45262210-6 Fundamentowanie
CPV 45262522-6 Roboty murarskie
CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
CPV 45422000-1 Roboty ciesielskie
CPV 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wznoszenia konstrukcji budynków i innych obiektów na podstawie projektu budowlanego „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót budowlanych (z wyłączeniem robót wykończeniowych które ujęj w osobnej specyfikacji mających na celu wznoszenie lub rozbudowę obiektów zgodnie z projektem budowlanym jak w punkcie 1.1.

Są to następujące obiekty:

1) Budynek technologiczny nr 1.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej. Wymiary zewnętrzne budynku 6,0x8,0 m. Minimalna wysokość pomieszczenia technologicznego 3,30 m. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków typu Max 29 cm, docieplone styropianem z cienkowarstwową wyprawą tynkarską na siatce z włókna szklanego.

Dach drewniany dwuspadowy o nachyleniu 30⁰, ocieplony wełną mineralną i pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Podesufitka poddasza z blachy trapezowej powlekanej lub siding PVC.

Powierzchnia użytkowa	40,0 m ²
Kubatura	240,0 m ³

2) Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych.

Zbiornik z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w poziomie fundamentów wiaty do składowania osadu.

3) Zbiornik osadu.

Zbiornik z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w nasypie.

4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.

Do istniejącego, dwukondygnacyjnego budynku o wymiarach 3,75x9,02 m, połączonego szachtami z reaktorami SBR i STO należy zaprojektować rozbudowę budynku o wymiarach zewnętrznych 3,75 x 6,40 m, formą i konstrukcją nawiązującą do części istniejącej.

Część dobudowana z wejściem od strony wschodniej również połączona szachtami z 3-ma projektowanymi reaktorami biologicznymi SBR o poj. 60 m³ każdy. Reaktory i zbiornik PIX posadowione na płytach fundamentowych.

Powierzchnia użytkowa	55,4 m ²	po rozbudowie ok. 80,0 m ²
Kubatura	255,0 m ³	po rozbudowie ok. 450,0 m ³

5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.

Istniejący budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30 m (z poszerzeniem do 5,0 m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej z dachem drewnianym, dwuspadowym, pokrytym blachą trapezową.

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego	20,25 m ²
Pomieszczenie odwadniania osadu	14,00 m ²
Pomieszczenia socjalne	19,97 m ²
Kubatura budynku	~ 255,0 m ³

Wykorzystując powierzchnię pomieszczenia odwadniania osadu należy zaprojektować nowy podział pomieszczeń socjalnych zgodnie z wymaganiami sanitarno - higienicznymi.

6) Wiaty składowania osadu

Wiaty obudowana do składowania osadów o wymiarach zewnętrznych 5,50 x 8,50 m z powierzchnią użytkową ~ 40 m². Od strony placu manewrowego dwie bramy segmentowe podnoszone ręcznie o wymiarach 3,0x3,0 m. Obudowa wiaty pełna, ściany murowane na ławach żelbetowych. Dach o konstrukcji drewnianej pokryty blachą trapezową lub dachówką.

7) Pompownia wewnętrzna

Obiekt prefabrykowany, wykonany z betonu polimerowego o śr. 2,0 m, wysokości w świetle 3,30 m, całkowicie zagłębiony w gruncie.

8) Kontenerowa stacja zlewczą

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wykonać żelbetonową płytę fundamentową pod kontenerową stację zlewczą o wymiarach 2,0x3,0 m z opaską chodnikową i betonową płytą ociekową o wymiarach 2,5x4,0 m.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z umową, dokumentacją projektową (opisem technicznym i rysunkami) oraz z niniejszą specyfikacją techniczną.

Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie.

2.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów i elementów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Warunki dopuszczenia wyrobu budowlanego do obrotu określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. Dz.U. z 2010 r. Nr 114, poz. 760.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2.1. Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej klasy A0 do AIIIIN muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz z normami PN-EN 1992-1-1:2008, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-2:1998.

Odbiór stali na budowie na podstawie atestu.

Pręty powinny być proste lub w kręgach. Powierzchnia prętów nie może mieć pęknięć, pęcherzy, naderwań lub rozwarstwień. Dopuszczalne są drobne rysy i zawalcowania niemetaliczne jeżeli nie przekraczają 0,5 mm. Dopuszcza się też powierzchniowy nalot rdzy na prętach pod warunkiem, że przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji będą oczyszczone z zendry, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów skorodowanych, zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami.

2.2.2. Mieszanki betonowe, zaprawy i prefabrykaty z betonu

Klasę mieszanek betonowych dla elementów betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podłóży podbetonów na podłożu gruntowym przyjęto klasę C 8/10. Dla elementów konstrukcyjnych budynku klasę C 20/25.

Żelbetowe elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny posiadać trwałe oznakowania umożliwiające identyfikację typu, gatunku elementu oraz producenta. Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu określa norma PN-EN 13369:2013-09.

Wymagania i klasy zapraw zgodnie opisem w dokumentacji projektowej oraz z postanowieniami normy PN-EN 998-1:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 1. Zaprawa tynkarska.

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 2. Zaprawa murarska.

2.2.3. Cement

Do wykonania mieszanek betonowych na placu budowy dla elementów o małym znaczeniu, oraz dla wzmocnienia podłóży i zasypek należy stosować cement portlandzki z aktualnym terminem przydatności do użytku. Wymagania wg PN-EN 107-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

2.2.4. Woda zarobowa do betonów i zapraw

Do mieszanek betonowych i zapraw wykonywanych na placu budowy należy stosować wodę pitną, wodociagową pobieraną ze zbiornika pośredniego. W przypadku korzystania z innego źródła należy przeprowadzić jej badanie i porównać zgodność z normą PN-EN 1008.

2.2.5. Materiały do wykonania konstrukcji murowanych

* Bloczki z betonu o wym. 25x25x14 cm i 25x12x14 cm zgodne z PN-EN 771-3:2012.

* Pustaki ceramiczne Max/220 - 28,8x18,8x22 cm i U/220 - 25x18,8x22 kl.20

* Pustaki ścienne systemu "Porotherm". (alternatywnie)

* Cegły budowlane pełne kl.20 - wg PN- B-12050:1996.

* Pustaki ceramiczne wentylacyjne i cegły klinkierowe - dotyczy kominów ponad dachem.

* Cegły dziurawki kl.7,5

Ściany budynków, kominy i ścianki działowe wykonać na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej. Wymagania i klasy zapraw zgodnie opisem w dokumentacji projektowej oraz z postanowieniami normy PN-EN 998-2:2012. Część 2. Zaprawa murarska.

2.2.6. Materiały do wykonania izolacji przeciwwilgociowych

Wszelkie materiały do wykonania izolacji bitumicznych i papowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach branżowych i powinny posiadać świadectwa ITB o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Należy stosować materiały w oryginalnych opakowaniach.

- * Papa asfaltowa izolacyjna I/400 wg PN-B-27617/A1:1997

- * Roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620:1998

- * Lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-B-24625:1998

- * Lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24625:1998

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu oraz znakiem CE lub B.

2.2.7. Materiały do wykonania konstrukcji drewnianych

Do konstrukcji drewnianych stosować należy tarcicę iglastą spełniającą wymagania normy PN-D-94021:2013-10. Dopuszczalne odchyłki dla elementów konstrukcyjnych PN-EN 336:2013-12.

Elementy drewniane muszą być zabezpieczone preparatami przed ogniem i szkodnikami drewna zgodnie z instrukcją ITB. Preparaty zabezpieczające powinny posiadać atesty NRO i świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, oraz oznaczenia bezpieczeństwa CE lub B.

2.2.8. Materiały do wykonania pokryć dachowych

- * Blacha na pokrycia - blacha trapezowa lub wytłaczana w dachówkę o gr. 0,5-0,60 mm, obustronnie ocynkowana z powłoką dekoracyjną poliestrowo-silikonową.

- * Akcesoria i wkręty w gamie barw zgodnej z kolorem blachy. Obróbki blacharskie nietypowe z blachy powlekanej lub ocynkowanej, malowanej w kolorze pokrycia.

- * Rynny z PVC o średnicy 125 mm – uchwyty co 50 cm.

- * Rury spustowe PVC o średnicy 90-100 mm - uchwyty co ~2 m.

- * Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m²

- * Folia polietylenowa paroizolacyjna dachowa gr.0,25 mm.

- * Wełna mineralna gr.5 i 8 cm w postaci mat o gęstości 60 kg/m³.

2.2.9. Konstrukcje stalowe

Do konstrukcji stalowych stosować należy kształtowniki walcowane i zimnogięte, rury, blachy i płaskowniki ze stali klasy 1 w gatunkach St3S i St3SX wg PN-EN 10025:2002. Jako łączniki występują połączenia spawane - elektrody ER- 146 wg PN-91/M-69430 oraz na śruby średnio dokładne klasy 4.8-II wg PN-EN-ISO 4014:2002.

Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych zgodnie z normą PN-EN 1090-2:2012.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Inżynierem. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia kontroli. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Inspektora lub Inżyniera (Inwestora).

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym. Do przewozu materiałów sypkich tj. piasek, kruszywa, gruz i.t.p. należy użyć samochodu samowyładowcze o ładowności do 5 Mg. Do przewozu materiałów ściennych, workowanych lub w opakowaniach, elementów prefabrykowanych, i.t.p. należy korzystać z samochodów dostawczych lub skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. Do przewozu masy betonowej używać specjalistyczne mieszarki samochodowe do transportu betonu. W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunków powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją projektową i przekazanymi na piśmie zaleceniami przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do należytego uporządkowania terenu budowy i terenów bezpośrednio przyległych a także ulicy, sąsiednich nieruchomości, budynków lub lokali w razie korzystania z nich w czasie prowadzenia robót.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektu.

W trakcie realizacji robót ziemnych kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej projektowanego poziomu posadowienia lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze karpami powinny być zachowane następujące zasady:

- * Bezpieczne nachylenie skarpy określone wg PN-B-06050:1999
- * W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- * W czasie wykonywania robót należy obserwować stan bezpieczeństwa skarp w sposób ciągły.
- * W zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno nastąpić bez uzasadnionej zwłoki po zakończeniu przewidywanych w nich robót. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby nominalnej Proctora. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie powinno uszkodzić założonych izolacji.

5.2.2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu.

Grubość warstw żwirowych w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$, a dla podłoża pod płyty fundamentowe budynku oczyszczalni i reaktorów $J_s = 0,98$.

5.2.3. Konstrukcje betonowe i żelbetowe

* Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach płaszczyzn i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące 2–4 cm.

Deski powinny mieć grubość nie mniej niż 25 mm, szerokość nie większą niż 18 cm. Wskazane jest, aby deski były jednostronnie strugane i przygotowane do zestawiania na wpust i pióro.

* Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zardziny, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:2002.

* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po odbiorze zbrojenia i uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$, utrzymując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Zagęszczenie betonu należy wykonać za pomocą wibratorów wstępnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Buławę wibratora należy zagłębiać 5-8 cm poniżej poprzedniej warstwy. Czas wibrowania w każdym położeniu 20-30 sek. Kolejne miejsca położenia buławy odległe od siebie 0,3 do 0,5 m.

* Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$ należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

Rozdeskowanie elementów konstrukcyjnych można wykonać po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 projektowanej wytrzymałości normowej.

5.2.4. Roboty murowe i ścianki działowe

Mury należy wykonywać warstwami, możliwie równomiernie na całej ich długości, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. W miejscach połączeń murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzepia zazębione końcowe. Ścianki działowe należy wykonać po zakończeniu ścian głównych.

Cegły, bloczki i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.

Roboty murowe prowadzić przy temperaturze dodatniej. W okresie letnim, przy wysokich temperaturach, należy cegły moczyć lub polewać wodą.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Grubość spoin poziomych: min. 10 mm, max. 17 mm, optymalna 12 mm.

Grubość spoin pionowych: min. 5 mm, max. 15 mm, optymalna 10 mm.

Cegły kratówki i pustaki szczelinowe układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Kanały wentylacyjne wykonać z cegieł pełnych klasy 15 Mg.

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć markę zgodną z dokumentacją i konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Zaprawy wytwarzane na placu budowy należy kontrolować w zakresie marki i konsystencji.

5.2.5. Roboty izolacyjne

* Izolacje przeciwwilgociowe:

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklejonej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Izolacje przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą z układanych na nich zapraw mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i klejonej na zakład. Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

* Izolacje termiczne:

Do wykonania izolacji termicznych stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Płyty styropianowe EPS-70 gr.10 cm powinny być przycięte bez ubytków i wyszczerbień. Układać na styk bez szczelin. Elementy mocujące wg projektu lub ocynkowane o śr. 6-8 mm. Izolacje termiczne dachów i stropów wykonać z mat wełny mineralnej, jako dwuwarstwowe, układane mijankowo. Całkowita grubość izolacji wg dokumentacji projektowej. Od spodu izolację zabezpieczyć folią polipropylenową paroszczelną. Od góry zapewnić przestrzeń wentylacyjną min. 4 cm, oraz zabezpieczenie z folii paroprzepuszczalną

5.2.6. Konstrukcje drewniane dachów

* Wieżby dachowe - Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy wieżby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane warstwą papy. Murłaty należy kotwić śrubami M12, wcześniej osadzonymi w wieńcach. Rozstaw kotew nie więcej niż co 2,0 m. Połączenia elementów wieżby dachowej na śruby M12, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe. Krokwie o przekroju jak określono w projekcie, o jednolitej długości. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki. Dokładność odwzorowanych elementów nie powinna różnić się więcej niż o 5 mm.

Elementy więźby wykonać z tarcicy iglastej, nasyconej. Po zmontowaniu kompletnej więźby wszystkie przycinane powierzchnie zabezpieczyć preparatami do ochrony drewna jak w p.2.2.

* Deskowanie - Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać dwoma gwoździami

o długości 2,5 gr. deski. Czoła desek oparte muszą być na krokwiach. Szerokość desek nie powinna przekraczać 18 cm

* Łaty – listwy o szerokości 50 mm, o grubości 40 mm na dachu odeskowanym.

Natomiast na dachu nieodeskowanym muszą mieć grubość minimum 50 mm.

* Kontrłaty – listwy o szerokości 50 mm, mogą być wykonane z desek o grubości 25 mm.

* Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m². Równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku równoległym do kalenicy i nie większy niż 10 mm w kierunku spadku połaci dachowej.

5.2.7. Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe wykonać z blachy dachówkowej powlekanej wg p. 2.2.

Rynny śr.125 mm, rury spustowe śr. 90-100 mm z PVC. Rozstaw uchwytych rynien i rur spustowych wg instrukcji producenta, lecz nie mniej niż 50 cm dla rynien i 2 m dla rur spustowych.

Spadki rynien regulować na uchwytych w kierunku rur spustowych.

Zabrania się używać do cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny np. szlifierki kątowej. Przy cięciu blachy nożycami wibracyjnymi trzeba zachować szczególną uwagę, aby ostrymi ścinkami nie uszkodzić przede wszystkim ciała, ale również układanej blachy. Należy tak zorganizować montaż, by uniknąć potrzeby chodzenia po zmontowanych arkuszach blachy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy chodzić delikatnie w obuwiu o miękkich, gumowych spodach.

W przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej blachy należy uszkodzone miejsce odtłuścić i nanieść zaprawkę wyłączone na uszkodzone miejsce.

6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary wykopów
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów

6.2. W zakresie podkładów zwirowych i betonowych sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstw
- rodzaj użytego materiału
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji betonowych i żelbetonowych należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonanych deskowań; wymiary, sztywność, szczelność, rodzaj powierzchni
- jakość wykonania zbrojenia; zgodność z projektem i podanymi wymaganiami pkt.5.3. i pkt. 8.

zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót betonowych
- czystość deskowań i obecność wkładek dystansowych
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej, w razie potrzeby zabezpieczenie pobrania próbek
- prawidłowość zagęszczenia betonu, rozmieszczenie i zabezpieczenie przerw w betonowaniu
- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu i czas rozdeskowania
- fakturę powierzchni betonu i sposób ewentualnych napraw

6.4. W zakresie kontroli wykonania robót murowych należy sprawdzić:

- rodzaj, gatunek i klasę użytych materiałów ściennych i zapraw.
- zgodność wymiarów i rzędnych wysokościowych z dokumentacją projektową; ścian i otworów
- prawidłowość wiązania elementów, grubość i sposób wypełnienia spoin

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- odchylenie ściany od pionu na całej wysokości 10 mm
- odchylenia warstw i górnej warstwy w poziomie 20 mm
- zwichrzenie na całej powierzchni 20 mm
- wymiary otworów; szerokość + 10, – 5 mm, wysokość + 15, – 10 mm
- dopuszczalne odchyłki: dla spoin poziomych: +5, – 2 mm, dla spoin pionowych = 5 mm.

6.5. W zakresie izolacji kontroli podlegają:

- wymagana jakość materiałów izolacyjnych, która powinna być potwierdzona znakiem kontroli
na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem
- odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy
- nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych, i których właściwości nie odpowiadają zakładanym wymaganiom określonym w projekcie.

6.6. W zakresie wykonania konstrukcji drewnianych i pokrycia dachu sprawdzić:

* Wieżby dachowe:

- wymaganą jakość materiałów dostarczonych na plac budowy
- sposób składowania, wilgotność, zabezpieczenie przed opadami i nasłonecznieniem itp.
- zabezpieczenia tarcicy środkami impregnacyjnymi, zgodność z atestami i instrukcją ITB
- wymaganą poprawność zmontowanej konstrukcji; zgodność geometrii wieżby i wymiarów elementów, sposób kotwienia murlat i połączeń w węzłach, jakość zastosowanych łączników
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe w przekroju krawędziaków: +3, –2 mm

- sposób ułożenia folii pod pokrycie i rozstaw osiowy łąt
- sprawdzenie równości powierzchni deskowania i łąt należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej lub innego szablonu; prześwit nie powinien przekraczać 5 mm

*** Pokrycia dachowe**

- należy sprawdzić wymagania jakości materiałów w zakresie własności technicznych, kolorystyki i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu i składowania
- odbiór materiałów powinien obejmować kontrolę zgodności z dokumentacją projektową, postanowieniami norm branżowych i wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej
- dokładność wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem
- kompletność i prawidłowość zastosowanych wkrętów, uszczelek, uchwytów, mocowań trzpieni
- dokładność połączeń arkuszy blach, gąsiorów, pasów rynnowych i wiatrownic bocznych
- sprawdzić należy ewentualne uszkodzenia powłoki antykorozyjnej.

6.7. W zakresie wykonania konstrukcji stalowych sprawdzeniu podlega:

- zgodność z projektem zastosowanych wyrobów i profili stalowych, gatunek stali
- jakość wykonanych połączeń spawanych i śrubowych
- jakość powłok antykorozyjnych

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

5.1. Zasady ogólne obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót a wyniki tego obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót. i terminie obmiaru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wynikającą z odbiorów robót.

5.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m^3] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasyпки w [m^3] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m^3] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia - jak wykopy
- warstwy filtracyjne, żwirowe i podkłady betonowe w [m^3] – w stanie zagęszczonym
- deskowania w [m^2] – deskowanej powierzchni elementu
- roboty zbrojarskie [kg, tona] – teoretyczna ilość zmontowanego zbrojenia, wg rysunków nie uwzględnia się drutu wiązałkowego, przekładek montażowych, ani zwiększonej ilości materiału powstałej w wyniku stosowania przez wykonawcę średnic większych niż w projekcie
- roboty betonowe w [m^3] – betony konstrukcyjne, podbetony i podłoża
- roboty murowe i ścianki w [m^2] – muru lub ścianki o określonej grubości w projekcie
- nadproża prefabrykowane w [m] – ułożonych nadproży
- roboty izolacyjne w [m^2] – zaizolowanej powierzchni z uwzględnieniem rodzaju izolacji
- konstrukcje drewniane w [m^2] – powierzchni z uwzględnieniem współczynnika spadku
- roboty pokrycia dachu w [m^2] – jak wyżej

- rynny i rury spustowe w [m]
- konstrukcje stalowe w [kg] lub [tonach] - zamontowanej konstrukcji
- stalowe wyroby gotowe i wyroby warsztatowe w [kg] lub w [szt]

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót budowlanych

Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i filtracyjne podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór deskowań i zbrojenia elementów konstrukcyjnych należy dokonać przed przystąpieniem do robót betonowych. Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór zbrojenia powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami konstrukcji żelbetowych w zakresie średnic, liczby, rozstawu prętów i strzemion, wykonania haków, długości złącz i zakotwień oraz wielkości otulenia prętów.

Odbiory robót konstrukcji betonowych, murowych, konstrukcji drewnianych i stalowych podlegają zasadom odbioru robót zanikających. W czasie odbioru należy dokonać kontroli wykonanych robót wg zasad określonych w punktach 6.3. do 6.7.

Roboty pokrycia dachów wymagają odbiorów częściowych, w czasie których należy sprawdzić roboty, do których dostęp będzie utrudniony lub niemożliwy. Badanie końcowe pokrycia należy przeprowadzić zgodnie z zasadami określonymi w p. 6.6 po zakończeniu robót, po deszczu, lecz przed wykonaniem izolacji termicznej i podsufitki.

Zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wydawnictwo ITB, Warszawa 2012 r.

PN-B-06050:2012 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-EN 107-1:2012 Cement - Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności

	dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 413-1:2013	Cement murarski. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 1992-1:2008	Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 998-1:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska.
PN-EN 998-2:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa murarska.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy stosowane na gorąco.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-B-03150:2003	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.04. ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
CPV 45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
CPV 45421125-6	Instalowanie okien z tworzyw sztucznych
CPV 45421134-2	Instalowanie drzwi drewnianych
CPV 45421114-6	Instalowanie drzwi metalowych
CPV 45410000-4	Tynkowanie
CPV 45262423-2	Wykonywanie podkładów
CPV 45321000-3	Izolacje cieplne
CPV 45431100-8	Kładzenie terakoty
CPV 45431200-9	Kładzenie glazury
CPV 45442100-8	Roboty malarskie

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych budynków i innych obiektów na podstawie projektu budowlanego „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót wykończeniowych w projektowanych obiektach wg dokumentacji jak w punkcie 1.1. Są to następujące obiekty:

- 1) Budynek technologiczny nr 1.
- 4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.
- 5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.
- 6) Wiata składowania osadu

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych ujęto w SST .

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST oraz poleceniami

inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość materiałów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót.

Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone np. w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru.

Przy stosowaniu materiałów łatwopalnych tj. kleje, lepiki, rozpuszczalniki, itp. powinny być przestrzegane zasady bezpieczeństwa w zakresie BHP i przeciwpożarowe.

2.2. Wymagania szczegółowe

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją należy użyć następujących materiałów:

- Drzwi zewnętrzne stalowe lub z tworzyw sztucznych, częściowo przeszklone, ocieplone zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r.
- Okna z PVC z podwójną szybą zespoloną o własnościach: $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – argon, wymagana aktualna data produkcji i gwarancje producenta.
- Płytki ceramiczne ścienne wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998 gatunek I.
- Płytki podłogowe antypoślizgowe typu gres techniczny o nasiąkliwości nie większej niż 0,5 %, odporność na ścieranie klasy IV wg PN-EN 177:1999.
- Zaprawa klejowa sucha do płytek, uniwersalna, uelastyczniona.
- Suche mieszanki tynkarskie akrylowe zgodne z PN-B-10109:1998.
- Gips szpachlowy, tynkarski wg PN-B-30042:1997.
- Materiały do izolacji cieplnych. Płyty styropianowe odmiany EPS 70 - 200 samogasnące, wg PN-EN 13163:2009. Grubość płyt wg dokumentacji projektowej. Wełna mineralna w postaci mat o gęstości 60 kg/m^3 . Należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym, w oryginalnych opakowaniach, na których wystawiony jest atest producenta oraz znak CE. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych,

których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
Przechowywać w opakowaniach z dala od źródeł ognia.

- Farba emulsyjna akrylowa zgodna z wymaganiami PN-C-81914:1998 dla rodzaju I.
- Farby emulsyjne powinny być wytwarzane fabrycznie. Można stosować farby emulsyjne na spoiwach z polioctanu winylu lub lateksu butadieno-styrenowego.
- Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002.
- Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002.
- Farby chlorokauczukowe do gruntowania przeciwrdezewne cynkowe 70%
- Emalie chlorokauczukowe ogólnego stosowania do malowania konstrukcji stalowych.
- Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97.
- Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara lub lakier bitumiczno-epoksydowy do zabezpieczenia powierzchni betonowych w kontakcie ze ściekami.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały budowlane do wykonania robót wykończeniowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi spełniającymi wymagania wynikające z przepisów o ruchu drogowym.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia mechanicznego lub przez warunki atmosferyczne.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót wykończeniowych powinny być zakończone i odebrane wszystkie roboty stanu surowego ulegające zakryciu, tj. roboty izolacyjne przeciwwilgociowe, podtynkowe roboty instalacyjne, ścianki działowe i podłoża pod posadzki. Ponadto muszą być osadzone okna i ościeżnice drzwiowe.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, z Decyzją pozwolenia na budowę, z przepisami BHP i postanowieniami Kontraktu.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Tynki wewnętrzne

- Zaleca się przystąpić do robót tynkarskich po upływie 4 do 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania murów i innych odkształceń np. skurczów.
- Tynki należy wykonywać przy temperaturze pow.+5 C, w okresie zimowym zaleca się ogrzewanie pomieszczeń. Należy mieć na uwadze, że przemrożona zaprawa, szczególnie zaprawa wapienna, po odmrożeniu już nigdy nie osiągnie zakładanej wytrzymałości.
- W okresie wysokich temperatur lub zbyt wysuszonych ścian zaleca się zwilżanie wykonanych tynków przez polewanie wodą w okresie pierwszych 7 dni po ich wykonaniu.
- Powierzchnie ścian przeznaczone do tynkowania należy oczyścić z luźnych odprysków materiałowych i spłukać wodą naniesiony kurz. Ściany nie mogą być zanieczyszczone tłuszczem, olejami czy innymi materiałami np. izolacyjnymi.
- Tynki trójwarstwowe kat. III powinny być wykonane z obrzutki, narzutu i gładzi. Obrzutkę wykonać z zaprawy cementowej o stosunku 1 : 1, grubość warstwy powinna wynosić 3-4 mm. Warstwę narzutu z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2,5 można wykonać po związaniu warstwy obrzutki. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej. Do obrzutki stosować piasek gruboziarnisty, do gładzi drobnoziarnisty przesiewany. Gładź nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

5.2.2. Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III. (wiata na osad i uzupełnienia w budynku oczyszczalni) Wymagania jak wyżej.

Tynki zewnętrzne na ścianach docieplanych styropianem wykonać na siatce z włókna szklanego metodą lekką na mokro z fakturą barwioną, gładką lub rustykalną w uzgodnieniu z inwestorem. Kolorystyka tynków zewnętrznych jak w dokumentacji projektowej.

5.2.3. Okładziny sufitów (podsufitki)

Ruszty pod podsufitki wykonać z łat drewnianych impregnowanych o przekroju 50 x 50 mm, w rozstawie co 30-50 cm, mocowanych wkrętami do krokwi dachowych, lub z typowych profili stalowych o przekroju C-55x50x0,6 mm.

Podsufitki wykonać z płyt gipsowo-kartonowych wodo-i ognioodpornych gr. 15 mm lub alternatywnie z blachy trapezowej T-18 gr.0,6 mm powlekanej poliestrem lub alternatywnie z paneli boazeryjnych z PVC w kolorze białym.

5.2.4. Okładziny ceramiczne na ścianach

- Zaleca się przystąpić do wykonywania okładzin po upływie 4 - 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania i innych odkształceń ścian i murów.
- Na oczyszczonej i nawilżonej powierzchni należy nanieść dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki cementowej o gr. 2 – 3 mm i warstwy wyrównującej z zaprawy cementowej M-12. Do układania płytek można przystąpić gdy podłoże będzie suche. Do typowych podłoży (cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym.

Zaprawę klejową należy nakładać packą zębatą na podłoże lub na płytkę i docisnąć do kleju nie później niż do 15 min. od nałożenia zaprawy, resztki zaprawy usuwać na bieżąco. Wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm. Temperatura wewnątrz pomieszczenia w czasie układania i wiązania zapraw nie może być niższa od + 5°C.

Spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie.

Zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta wyrobów.

- Dopuszczalne odchylenia płytek od poziomu i od pionu nie może być większa niż 2 mm/m. Odchylenie powierzchni nie większe niż 2 mm na długości łaty wzornikowej o długości 2 m. Szerokość spoin 2 – 2,5 mm wypełnić zaprawą do spoinowania.

5.2.5. Posadzki

Konstrukcja posadzek układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną. W pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłożu zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką.

Podkłady i warstwy wyrównawcze powinny być wykonane z betonu B-20 i zaprawy cementowej M-12, oddzielone od ścian, płyt fundamentowych i innych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi masą asfaltową. Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach jako nacięcia o głęb. 1/3 ÷ 1/2 grubości warstwy, wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m².

Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania robót oraz w ciągu co najmniej 3 następnych dni nie powinna być niższa niż +5°C.

Warstwy wyrównawcze powinny mieć równą i gładką płaszczyznę z wykształconymi spadkami w kierunku krtek ściekowych. Dopuszczalne odchylenia płaszczyzny sprawdzone łatą dwumetrową, w dowolnym miejscu, nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 3 mm/m. W okresie pierwszych 7 dni podkłady powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym.

5.2.6. Płytki podłogowe

- Płytki podłogowe tzw. gres techniczny powinny spełniać wymagania normy PN-EN 177:1999. Powierzchnia antypoślizgowa o ścieralności klasy IV, gatunek I.

- Sposób układania - na zaprawie klejowej.

- Posadzki w pomieszczeniach mokrych, wymagających zmywania powinny być zakończone przy ścianach i innych elementach pionowych cokolikami o wysokości min. 15 cm, wykonanych z tych samych materiałów. W pomieszczeniach suchych połączenia posadzki ze ścianą wykończyć listwami profilowymi z tworzywa sztucznego.

Styki dwóch różnych posadzek powinny być wykończone kształtownikami z metalu.

Powierzchnia posadzki, sprawdzona łatą wzorcową o długości 2 m, nie powinna wykazywać prześwitu większego niż 2 mm.

5.2.6. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie jeżeli jest to konieczne. Następnie należy powierzchnie zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie stosuje się przed szpachlowaniem. Gruntowania nie wymagają płyty gipsowo-kartonowe.

Roboty malarskie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wykonane po dokładnym wyschnięciu i ewentualnym zafluatowaniu świeżych tynków i miejsc naprawianych.

Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami PN-ISO 8501-1:1996.

Wewnętrzne roboty malarskie można wykonać po zakończeniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem założenia ceramicznych i innych urządzeń sanitarnych, wyposażenia oświetleniowego itp.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu posadzek i urządzeń sanitarnych.

W przypadku tynków uprzednio malowanych należy powierzchnie oczyścić z łuszczącej się starej farby. Nie zaleca się malowania tynków uprzednio malowanych innymi farbami bez zmycia poprzedniej powłoki malarskiej – z wyjątkiem powłok z farb emulsyjnych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż + 22°C w pomieszczeniach zamkniętych. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym lub w okresie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Niedopuszczalne jest malowanie podczas silnych wiatrów i w dniach deszczowych.

Malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku powinno być wykonane przy wilgotności względnej nie większej niż 80 %.

Wymagania szczegółowe

Powłoki malowane farbami emulsyjnymi i dyspersyjnymi powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na reemulgację. Odcień powierzchni powinien mieć fakturę aksamitno-matową. Powierzchnie powłok powinny być bez prześwitów, smug i śladów pędzla. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, zgodne z wzorcem uzgodnionym z inwestorem.

Powłoki malowane farbami olejnymi (lamperie i inne) powinny mieć jednolitą barwę, bez zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i bez zmian odcieni. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajom faktury pokrywanego podłoża, ale powłoka powinna całkowicie pokrywać podkład i pierwszą warstwę powłoki. Powłoka powinna mieć jednolity charakterystyczny tłusty połysk, a w wykonaniu powłok matowych powinny być jednolicie matowe.

Powłoki z emalii olejnych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom dla powłok z farb olejnych – z tym, że powinny mieć połysk lakierowy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości materiałów na placu budowy polegać powinna na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, sprawdzeniu cech fizycznych i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu, zgodności klas, gatunków, wymiarów, itp. Ponadto należy sprawdzić kompletność, znaki kontroli jakości na opakowaniu oraz posiadane świadectwa ITB o dopuszczeniu do obrotu i stosowania w budownictwie.

W przypadku gdy zaprawy wytwarzane są na placu budowy, należy kontrolować ich skład i konsystencję w sposób podany w przedmiotowej normie. Wyniki odbiorów materiałów lub wyrobów powinny być odnotowane wpisem do dziennika budowy.

6.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Sprawdzić należy prawidłowość wykonania robót poprzedzających w zakresie wniesionych uwag dotyczących zmian i uzupełnień. Sprawdzić należy prawidłowość wykonanych podkładów w zakresie wymaganych warstw, ich grubości. Jeżeli wymagane były dylatacje, sprawdzić należy sposób ich wykonania i wypełnienia.

Kontrola jakości wykonanych robót wykończeniowych powinna obejmować sprawdzenie przez ocenę wzrokową wyglądu zewnętrznego, prawidłowości ukształtowania powierzchni tynków, posadzek, okładzin ceramicznych na ścianach, sposobu ułożenia i wykończenia sufitów z płyt gipsowo-kartonowych, sposobu wykończenia połączeń krawędzi i powierzchni wykładzin o różnym rodzaju. Ponadto sprawdzić należy kompletność osadzonych akcesoriów tj. krtek wentylacyjnych urządzeń sanitarnych i instalacji elektrycznych.

Należy przeprowadzić kontrolę w zakresie dokładności i tolerowanych odchyłeń od wymagań określonych w pkt. 5.2.1 - 6. Kontrolę jakości robót należy prowadzić systematycznie w czasie wykonywania robót.

W zakresie stolarki i ślusarki ocena jakości robót powinna obejmować; sprawdzenie zgodności wymiarów, zgodności elementów otwieranych, sprawdzenie działania elementów okuć. Ponadto sprawdzić należy jakość fabrycznych uszczelek i prawidłowość zamontowania ościeżnic w zakresie geometrii, zakotwień i uszczelnienia.

Kontrolę jakości robót malarskich należy przeprowadzić po 7 dniach – dla farb emulsyjnych, po 14 dniach dla pozostałych. Badania przeprowadza się przy temperaturze nie niższej od $+5^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności powietrza nie większej od 65%.

Sprawdzenie powinno obejmować; zgodność barw z przyjętymi wzorcami, oraz zgodność z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.6. Jeżeli jakość powłok malarskich nie spełnia w/w wymagań, należy je uzupełnić wg wskazań inspektorów nadzoru lub usunąć i wykonać poprawnie.

7. Przedmiary i obmiary robót

Jednostką obmiarową robót tynkarskich, tynków zewnętrznych na warstwie ocieplającej ze styropianu, okładzin ceramicznych na ścianach, robót posadzkowych i robót malarskich jest $[\text{m}^2]$ Roboty obejmują wszystkie czynności zasadnicze i pomocnicze wraz z przygotowaniem podłoża, przygotowaniem i dostarczeniem na stanowisko materiałów, ustawieniem i rozebraniem rusztowań, oraz niezbędnymi zabiegami pielęgnacyjnymi i uporządkowaniem stanowiska pracy.

Stolarkę okienną i drzwiową obmierza się w $[\text{m}^2]$ powierzchni obliczonej w świetle ościeżnic.

Sufity podwieszone z płyt gipsowo-kartonowych i z blachy trapezowej oblicza się w $[\text{m}^2]$ z uwzględnieniem powierzchni rusztów drewnianych wyrażonych w $[\text{m}^2]$ lub konstrukcji stalowej z belek walcowanych na gorąco obliczonej w $[\text{kg}]$.

8. Odbiory robót budowlanych

Odbiory robót budowlanych powinny być poprzedzone odbiorami materiałów zastosowanych do wykonania tych robót. Należy sprawdzić zgodność zastosowanych

materiałów z dokumentacją i wymaganiami określonymi w pkt. 2 niniejszej specyfikacji, oraz wniesionymi i przyjętymi zastrzeżeniami inspektora nadzoru inwestorskiego, potwierdzonymi zapisem w dzienniku budowy.

Zaleca się dokonanie odbiorów po zakończeniu każdego rodzaju robót w celu określenia jakości wykonanych robót i uproszczenie przez to czynności przy odbiorze końcowym.

Dokonanie odbioru danego rodzaju robót jest obowiązkowe, gdy wynika to z przepisów o bezpieczeństwie konstrukcji lub bezpiecznym wykonaniu robót w następnej kolejności, lub gdy takiego odbioru zażąda właściwy organ państwowego nadzoru budowlanego.

Z każdego odbioru robót ogólnobudowlanych i wykończeniowych powinien być sporządzony protokół zawierający odniesienia do wymagań określonych w pkt. 5.2. i powinien być zakończony konkretnymi wnioskami, oraz powinien być dokonany wpis do dziennika budowy o dokonaniu odbioru. Należy podać sposób przechowywania oryginału i sporządzonych kopiach.

Odbiory robót powinny być zgodne z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów określonymi w pkt. 8 Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w pkt. 9 Specyfikacji technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

PN-B-79405:1999	Płyty kartonowo-gipsowe.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Wykonanie i nadzór prac malarskich.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-EN 12004:2008	Kleje do płytek Definicje i wymagania techniczne
PN-EN 14411:2009	Płytki i płyty ceramiczne Definicje, klasyfikacja, właściwości

	i znakowanie
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-EN 13163:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe
PN-B-10106:1997	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY DROGOWE

A.05. ROZBUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH I PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45233140-2 Roboty drogowe

CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, rozbudowy placu manewrowego i chodników na podstawie projektu budowlanego „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót drogowych mających na celu rozbudowę dróg wewnętrznych, placu manewrowego i chodników na terenie oczyszczalni ścieków zgodnie z projektem budowlanym jak w punkcie 1.1

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z umową, dokumentacją projektową (opisem technicznym i rysunkami) oraz z niniejszą specyfikacją

techniczną. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów. Użyte materiały i wyroby muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Warunki dopuszczenia wyrobu budowlanego do obrotu określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. Dz.U. z 2010 r. Nr 114, poz. 760.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia materiałów i wyrobów przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Materiały do utrwalania punktów głównych

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 5-8 cm i długości około 30 cm.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

2.2.2. Mieszanki betonowe i prefabrykaty z betonu

Klasę mieszanek betonowych dla elementów betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podbudowy ław krawężników na podłożu gruntowym przyjęto klasę betonu C 10/15. Dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni klasę C 20/25.

Betonowe elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny posiadać trwałe oznakowania umożliwiające identyfikację typu, gatunku elementu oraz producenta. Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu określa norma PN-EN 13369:2013-09.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wytyczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt pomiarowy

- teodolit lub tachimetr
- niwelator
- dalmierz
- tyczki i łaty
- taśmy stalowe i szpilki

Do wykonania robót należy użyć m. innymi następującego sprzętu:

- spycharka gąsienicowa 55-74 kW
- równiarka samojezdna 74 kW
- walec statyczny lub wibracyjny 7,5 - 10 t
- zagęszczarka spalinowa wibracyjna 70-90 m³/h
- samochodowa mieszarka transportowa do betonu

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do przewozu materiałów sypkich tj. piasek i kruszywa należy użyć samochodów samowyładowczych o ładowności do 5 Mg. Do przewozu elementów prefabrykowanych należy korzystać z samochodów skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. Do przewozu masy betonowej używać specjalistycznej mieszarki samochodowej do transportu betonu. W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunków powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania i odbioru robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Prace pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne reperów. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

5.2.2. Roboty ziemne koryta

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego.

W trakcie realizacji robót ziemnych kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Wykonanie wykopów koryta powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety aby umożliwić odpływ wód opadowych z wykopu. Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości $I_s = 0,98$

W wykonanym korycie po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża nie może odbywać się ruch budowlany niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.3. Warstwa odsączająca

Wykonawca może przystąpić do układania warstwy odsączającej po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

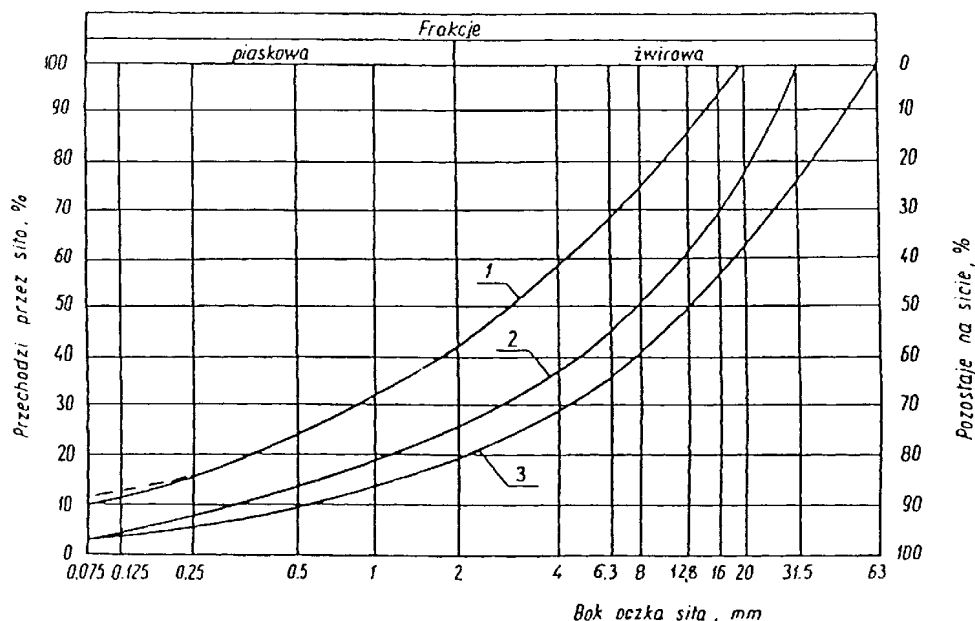
Układanie warstwy odsączającej powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych równomiernie na całej powierzchni koryta warstwą o jednakowej grubości. Grubość warstwy po zagęszczeniu wg dokumentacji projektowej lecz nie mniej niż 10 cm. Wskaźnik zagęszczenia warstwy określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $I_s = 1,00$.

5.2.4. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane z surowca skalnego, kamieni lub ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Krzywa uziarnienia kruszywa określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku.



1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

5.2.5. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni stosować krawężniki uliczne betonowe o przekroju 15 x 30 cm wg BN-80/6775-03/04 na ławie z betonu klasy C20/25.

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy C10/

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2

5.2.6. Konstrukcja nawierzchni betonowej

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać z betonu klasy C20/25 przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C. Zagęszczenie betonu wykonać samojezdnym walcem wibracyjnym 7,5 t. Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej +5°C należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary koryta
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów, stan zawilgocenia gruntu

6.2. W zakresie warstwy odsączającej sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstwy odsączającej
- rodzaj użytego materiału
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji nawierzchni betonowych sprawdzić:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót betonowych
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej, w razie potrzeby zabezpieczenie pobrania próbek
- prawidłowość zagęszczenia betonu, rozmieszczenie i zabezpieczenie przerw w betonowaniu
- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”
Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m³] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasyпки w [m³] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m³] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia
- warstwy odsączające i żwirowe w [m³] – w stanie zagęszczonym
- nawierzchnie betonowe w [m³] – betony konstrukcyjne i podłoża

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiory robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”

Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i odsączające podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. W czasie odbioru należy dokonać kontroli wykonanych robót wg zasad określonych w punktach 6.3. do 6.7.

Zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

PN-B-06050:2012	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-EN 107-1:2012	Cement - Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Zwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

B 01 ROBOTY ZIEMNE

B 01.01. Wykonywanie i zasypywanie wykopów

B 01.02. Roboty w zakresie stabilizacji gruntu - Umocnienie wykopów

B 01.03. Roboty w zakresie odwadniania

B 02 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY KANAŁÓW I RUROCIAGÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH

B 02.01. Montaż kanałów i rurociągów

B 02.02. Próby szczelności kanałów i rurociągów

B 03 POMPOWNIA ŚCIEKÓW

B 03.01. Montaż wyposażenia technologicznego pompowni ścieków

B 04 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

B 04.01. Montaż wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków -
Część mechaniczna, biologiczna, osadowa

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów grawitacyjnych

45232423-3 Przepompownie ścieków.

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków.

B 01. ROBOTY ZIEMNE

B01.01 . ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE - WYKONYWANIE I ZASYPYWANIE WYKOPÓW.

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach pod kanały grawitacyjne dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach, ułożeniem podsypki (i obsypki) pod kanały grawitacyjne i rurociągi ciśnieniowe.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odkład – miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

Wykop wąskoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały (grunty)

Zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną teren oczyszczalni ścieków stanowiły tereny płaskie, przepuszczalne nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektów oczyszczalni. Zwierciadło wody gruntowej zalega na głębokości 1,2 do 1,6 m p.p.t.

Podłoże pod kanały wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie.

Obsypka kanałów i rurociągów piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zasypkę wykopów gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale II.B. pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (koparki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B. pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport (przemieszczanie) gruntu będzie odbywał się w obrębie placu budowy spycharkami i zgarniarkami.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B. pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Wykopy powinny zostać wykonane jako otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. W miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn.

Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub rurociągu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej. Dogłębianie wykopów do rzędnej posadowienia (ostatnie ca 20cm) ręczne, w razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać tłuczniem lub piaskiem z zagęszczeniem.

Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża pod kanały i rurociągi wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu zgodnie z normami.

Podłoże pod kanały i rurociągi wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie.

Rury układać na ławie piaskowej z warstwą wyrównawczą z piasku pod rury o grubości 10-15cm, z wyprofilowaniem pod rurę na kąt podparcia 90°.

Po całkowitym zamontowaniu kanałów i rurociągów wykonać zasypkę (obsypkę) rur 0,30m ponad wierzch rury, piaskiem lub gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Obsypkę rur wykonać warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu piaskiem na wymaganą wysokość dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostolinijność ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,
- sprawdzić drożność (światło kanału) i wykonać próby szczelności,
- wykonanie zasyпки (obsypki) gruntem piaszczystym lub piaskim do poziomu 30 cm ponad wierzch rur. Zasyпка ta winna być zagęszczona warstwami co najwyżej 20 cm równocześnie z obu stron. Zasypkę należy dokładnie zagęścić ogólnie dostępnymi metodami nie powodując uszkodzenia rur.
- wykonanie zasyпки górnej części wykopu (z równoczesną rozbiórką umocnienia) z zagęszczeniem warstwami gruntem rodzimym.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B. pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania robót

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) dokładność wykonania wykopów,
- c) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie,
- d) zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m^3 (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach (wykop i zasypanie),
- 1m^2 (metr kwadratowy) wykonania podsypki (podłoża).

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Badanie materiałów i elementów obudowy wykopów należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne.

8.3. Zakres odbioru robót

- Szerokość dna wykopu:
Szerokość dna wykopu nie powinna różnić się od projektowanej z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$
- Zagłębienie dna:

Zagłębienie dna wykopu, określane pomiarem rzędnych wysokościowych przy użyciu niwelatora nie powinno różnić się od projektowanych rzędnych z tolerancją –3cm do +1cm.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B. pkt. 9. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.
- PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2. Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.01.02. ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE NIE WYKOPÓW

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami stalowymi (wypraskami) pod ułożenie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych dla inwestycji pn: „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami).

Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B. pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione palami szalunkowymi (wypraskami) z rozporami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) wg zasad niniejszej SST, są:

- pale szalunkowe stalowe (wypraski),
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple.

3. Sprzęt

Nie występuje.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B. pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały wymienione w punkcie 2 niniejszej SST należy przewozić środkami transportu drogowego w sposób dostosowany do wymagań przepisów ruchu drogowego i zapewniający bezpieczeństwo ładunku.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B. pkt 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Ubezpieczenie wykopów palami szalunkowymi należy wykonywać sukcesywnie do głębokości wykonywanego wykopu, zapewniając jego stabilność oraz bezpieczeństwo pracy. Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B. pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania umocnień

Sprawdzenie wykonania umocnień wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B. pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonania umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Odbiór robót odbywa się przez badanie materiałów i elementów obudowy wykopów bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B. pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN-EN 13331-1:2003 U Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996r.

B. 01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU

CPV 45111240-2

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem wykopów pod rurociągi technologiczne międzyobiektowe dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów. Zakres robót odwodnienia igłofiltrami obejmuje:

- wyznaczenie trasy i miejsc projektowanego wpłukiwania,
- montaż kolektora ssącego na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
- wykonanie podłączeń do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawienie przy pomocy trójnogu pionowo igieł na terenie lub w wykopie,

- wplukanie igłofiltrów w grunt,
- podłączenie igłofiltrów do kolektora ssącego,
- podłączenie zestawu igłofiltrów do agregatu pompowego i włączenie zestawu do eksploatacji,
- demontaż całości jak wyżej oczyszczenie i konserwacja,
- złożenie na środki transportu i odwiezienie na następne stanowiska.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odwodnienie wykopu – odprowadzenie wody z wykopu za pomocą układu igłofiltrów współpracujących z kolektorem ssącym i pompą.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B

2. Materiały

Materiały niezbędne do wykonania odwodnienia wykopów igłofiltrami:

- igłofiltry,
- węże gumowe,
- uszczelki gumowe,
- rurociągi tymczasowe PVC,
- kolektor ssący.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania odwodnienia

Wykonawca przystępujący do wykonania odwodnienia wykopów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- a) sprzęt do odwadniania wykopów – pompy przeponowe
- b) agregat igłofiltrowy
- c) samochód dostawczy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa.

Odwodnienie wykopów igłofiltrami zapuszczanymi na głębokość do 4m, współpracującymi z pompą spalinową lub elektryczną.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania odwodnienia

Sprawdzenie wykonania odwodnienia polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 godz. pracy pomp pompujących wodę z wykopów,
- 1 kpl. igłofiltrów,
- 1 m. długości rurociągu tymczasowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.02. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW

B 02.01.00 MONTAŻ RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rurociągów międzyobiektowych dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem kanałów i rurociągów technologicznych, międzyobiektowych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe - montaż rur i kształtek wodociągowych ciśnieniowych,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Rurociąg ciśnieniowy - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków ciśnieniowo.

Rurociąg tłoczny - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków ciśnieniowo z przepompowni ścieków.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale lub rurociągu przeznaczona do kontroli, połączenia i prawidłowej eksploatacji kanalizacji sanitarnej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 1.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 2.

1/ Rurociągi tłoczne: do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych.

2/ Rurociągi ciśnieniowe: do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych

3/ Kanały grawitacyjne: - rurociąg do wykonania z rur i kształtek kanalizacyjnych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie.

4/ Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne **Sk** na kanałach grawitacyjnych o średnicy $D=1,0m$ i $D=1,2m$ do wykonania zgodnie z normą PN-EN1917:2004, wg opisu:

- podstawa studzienki-dennica do wysokości 20cm ponad wierzch wprowadzonej najwyżej rury - wykonana jako prefabrykat z następującymi elementami: kineta, przejścia szczelne, stopnie żłazowe. Podstawa studni posadowiona na warstwie betonu C8/10 o grubości 10cm. Kinety uformowane z betonu C35/45. W ścianach studzienek fabryczne przejścia szczelne dla rur przewodowych,
- komora robocza studzienki z kręgów betonowych o średnicy $D=1,2m$ z uszczelkami elastomerowymi, zwieńczenie studzienki kręgozwężką /zwężką/ z włazem żeliwnym DN600mm typu D400,
- stopnie żłazowe z prętów stalowych pełnych pokryte polietylenem w kolorze jaskrawym (np. żółtym).

Elementy prefabrykowane studzienek z betonu klasy C35/45, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość max 6%.

2.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Ponadto rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do montażu kanałów i rurociągów

Wykonawca przystępujący do montażu rurociągów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgrzewarka do rur PE
- samochód dostawczy
- dźwig budowlany.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 4.

4.2. Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów ruchu drogowego, wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 5.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z SST Roboty ziemne.

5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Rury układać zgodnie z SST Roboty ziemne.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Warunki ogólne

Głębokość ułożenia rur przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu rury do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020.

5.4.2. Wytyczne wykonania kanałów i rurociągów

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez

podbicie podsypką z piasku. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Rury należy układać na podsypce (podłożu) zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Kanały do wykonania z rur kanalizacyjnych PVC jednorodnych, kielichowych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie.

Rurociągi do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych PE o połączeniach zgrzewanych.

Nad rurociągami tłocznymi i ciśnieniowymi (20-30cm nad przewodem) ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową.

5.4.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Wykonanie studzienek kanalizacyjnych obejmuje:

- studzienki przelotowe na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału,

Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej) w wykopie wzmocnionym.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących elementów: dno /podstawa/ studzienki, komora robocza, zwieńczenie studzienki, właz kanałowy, stopnie złazowe.

Dno /podstawa/ studzienki wykonana z prefabrykatu z osadzonymi przejściami szczelnymi dla rur przewodowych. Podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą - kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

W komory roboczej zamontować stopnie złazowe w odległościach pionowych 0,30m.

Zwiewczenie studzienki - kręgozwięzka /zwięzka/ lub alternatywnie płyta pokrywowa z włazem żeliwnym o nośności 40t. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziomem terenu.

Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych układać za pomocą sprzętu mechanicznego.

5.4.4. Próby szczelności

Na żądanie inwestora lub użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

Wyniki prób szczelności całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonania robót związanych z ułożeniem kanałów i rurociągów w wykopach.
Pozostałymi jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanałów i rurociągów międzyobiektowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania kanałów i rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 8.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie prawidłowości ułożenia kanałów i rurociągów,
- badanie szczelności całego przewodu (norma PN-81/B-10725).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
<u>PN-81/B-10700.00</u>	<u>Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.</u>
<u>PN-81/B-10700.01</u>	<u>Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.</u>

10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – PKTSGGiK Warszawa 1996r.

B 02.02.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania prób szczelności kanałów i rurociągów dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania prób szczelności kanałów i rurociągów technologicznych międzyobiektowych oczyszczalni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.1.

2. Materiały

Materiały niezbędne do przeprowadzenia próby szczelności :

- krawędziaki iglaste obrzynane nasycane kl.II
- bale iglaste obrzynane nasycane kl.III.
- klamry ciesielskie
- rury stalowe gwintowane ocynkowane śr.50 mm
- króćce przejściowe żeliwne jednokołnierzowe
- tuleja z PVC dla luźnych kołnierzy stalowych
- kołnierze zaślepiające
- śruby stalowe średniodokładne z nakrętkami i podkładkami.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.3.

3.2. Zastosowany sprzęt do wykonywania prób szczelności

Wykonawca przystępujący do wykonania prób szczelności powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pompa
- samochód dostawczy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.5.

5.2. Próby szczelności

Na żądanie inwestora lub użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być poddany nadmiernemu działaniu promieni słonecznych, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu wodą należy pozostawić go na 1 godzinę w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 15 minut sprawdzać jego poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniany z wody.

Wyniki prób szczelności całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podane w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.6.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny kiedy dopełniona ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15min) nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² powierzchni rury.

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury należy je wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej (z odpowiednim zagęszczeniem).

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, PKTSGGK, 1994.

B.03.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO POMPOWNI ŚCIEKÓW

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem nowego wyposażenia technologicznego pompowni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem nowego wyposażenia technologicznego w pompowni ścieków. W zakres tych robót wchodzi:

- montaż wyposażenia technologicznego pompowni (pomp i armatury),
- kontrola jakości
- włączenie pompowni ścieków do ruchu.

1.4. Określenia podstawowe

Pompownia ścieków – obiekt inżynierski z wyposażeniem, instalacją i pomocniczym sprzętem technicznym służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Wyposażenie pompowni - zespół pompowy, instalacja i pomocniczy sprzęt techniczny służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B pkt. 1.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST.

2.2. Charakterystyka wyposażenia pompowni

2.2.1. Pompy do ścieków

Przyjęto 2 komplety pomp zatapialnych do ścieków, do pracy przemienniej. Parametry pompy: $Q_p = \text{ok. } 30 \text{ l/s}$.

Wyposażenie dodatkowe pomp:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Praca pomp przemienna, sterowana przy pomocy sygnalizatorów poziomu ścieków, sondy hydrostatycznej.

W przypadku przekroczenia poziomu maksymalnego, włączenie do pracy drugiej pompy.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy mają być wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wirlnika
- pompa ma być napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silnik ma być zasilany napięciem 400 V
- wał pomp ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych
- wał pompy ma być wykonany ze stali nierdzewnej
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od

strony medium mają być wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury

- silnik pompy ma mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2.2.2. Sterowanie

Układ sterujący pracą pomp pompowni ścieków powinien realizować następujące funkcje:

- załączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu ścieków,
- przemienna praca pomp,
- w przypadku awarii jednej z pomp, automatyczne załączenie następnej sprawnej pompy,
- blokowanie załączenia pompy, której układ zabezpieczający wykazuje awarię,
- w przypadku braku zasilania lub wyłączenia układu automatyczne zapewnienie kontynuowania procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”.

Układ sterowania umożliwiać będzie automatyczną pracę pompowni a także pracę w trybie ręcznego sterowania.

2.2. Armatura i rurociągi

a) armatura pompowni:

- zawory zwrotne do ścieków kulowe lub jednoklapowe kołnierzowe – 2 szt.
- zasuwy do ścieków klinowe, płaskie kołnierzowe – 2 szt.

b) rurociągi tłoczne montowane z rur i kształtek PE ciśnieniowych do ścieków o połączeniach zgrzewanych

2.3. Składowanie materiałów

Pompy, armatura i osprzęt powinny być przechowywane w zamkniętym suchym i oświetlonym pomieszczeniu.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale II.B pkt 3.

Sprzęt do wykonania robót:

- zgrzewarka do rur PE
- samochód dostawczy
- oraz inny wynikający ze specyfikacji prac.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt 4.

4.2. Transport

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, zgodny z zaleceniami producenta.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz wytycznymi producenta (dystrybutora) urządzeń.

5.2. Prace montażowe

Zakłada się dostawę zbiornika pompowni ścieków oraz montaż pomp zatapialnych i armatury w zbiorniku pompowni.

Prace związane z transportem poziomym zbiornika na terenie budowy oraz z opuszczeniem do wykopu i posadowieniem zbiornika powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń mechanicznych o odpowiednim udźwigu. **Przygotowanie wykopu i posadowienie zbiornika pompowni i komory armatury powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i dokumentacją projektową części konstrukcyjnej.**

Po posadowieniu zbiornika armatury, w zakresie niniejszej specyfikacji należy wykonać montaż rurociągów tłocznych i armatury.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inwestora. W szczególności kontrola powinna obejmować szczelność połączeń elementów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badanie poprawności działania pompowni polega na kontroli:

- montażu i pracy pomp,
- montażu sygnalizatorów poziomu ścieków, sindy hydrostatycznej.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Rozruch

Po dokonaniu odbioru wstępnego należy dokonać rozruchu pompowni.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.

PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

B.04.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO- OSADOWO-BIOLOGICZNA

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia technologicznego części mechanicznej, biologicznej i osadowej oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Hrasiekach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków części mechanicznej, osadowej oraz części biologicznej wg technologii SBR:

- Sito kanałowe – 1 kpl.
- Filtr taśmowy wraz z wyposażeniem – 1 kpl.
- Termobioreaktor /kompostownik/ wraz z wyposażeniem – 1 kpl.

- Reaktory SBR – wraz z wyposażeniem – nowe + istniejące
- Kontenerowa stacja zlewca – 1 kpl.
- Zbiorniki retencyjne
- Instalacja dozowania PIX
- Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt dodatkowy
- Rozruch mechaniczny
- Rozruch hydrauliczny
- Rozruch technologiczny.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w rozdziale II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania robót podano w rozdziale II.B pkt. 1.

2. Materiały i urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

1. Sito kanałowe

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| – przepustowość: | ok. 20l/s |
| – perforacja sita: | 10 mm |
| – średnica sita: | 300 mm |
| – transport skratek: | przenośnikiem wałowy |
| – moc napędu sita: | ok. 0,75 kW/400V |
| – płukanie: | woda DN 32, ciśnienie 3-6bar |
| – wykonanie materiałowe: | stali kwasoodporna 1.4301 |
| – wersja wykonania: | bez ogrzewania |
| – sterowanie: | ręczne/automatyczne |
| – wyposażenie dodatkowe: | hermetyczna obudowa sita oraz podpory |
| – ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg, | |
| – wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy do obsługi sita, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/. | |

2. Filtr taśmowy

Filtr taśmowy - urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą

wodą, z modulem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego.

Zanieczyszczenia zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z bezpośrednim zrzutem do przenośnika podającego osad do kompostownika.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. $Q=30$ l/s
- siatka filtracyjna 350 μm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwi hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne
- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej, 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$,
Wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC, zawór bezpieczeństwa, klapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.
Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletna w wykonaniu fabrycznym, gotowa do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawa/ montowana na poziomie posadzki.
 - instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
 - podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3. Termobioreaktor /kompostownik/

Kompostownik /trójstrefowe termobioreaktory/ trójstrefowy termobioreaktor do

wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych (wstępnych i nadmiernych)

- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze termokompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. fibralu/ w ilości do ok. 5% wsadu do procesu kompostowania,
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania min. 70°C gwarantuje higienizację biomasy oraz zmniejsza wilgotności do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- Przepustowość pojedynczego termo-kompostownika - 5 000 l/tydzień,
- Wymiary: wysokość: 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm
- Moc zainstalowana pojedynczego termo-kompostownika ok. 5,5 kW,
- Grzałki elektryczne,
- Płaszcz wodny,
- Wykonanie: stal kwasoodporna,
- Sterowanie automatyczne.

Wypożyczenie dodatkowe kompostownika :

Instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- zbiornik z polietylenu o pojemności ok. $1,0\text{m}^3$
- mieszadło ze stali nierdzewnej
- pompa dozująca

Zasobnik gorącej wody – instalacja zasobnika gorącej wody o parametrach technicznych – 2 kpl:

- zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
- pojemność znamionowa – ok. 100 l,
- temp. znamionowa – 80°C ,
- ciśnienie – 0,6MPa.

4. Wypożyczenie oczyszczalni w sprzęt dodatkowy

Projekt zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

5. Zbiorniki retencyjne - nowe

Przyjęto dwa nowe zbiorniki retencyjne:

- ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_c=50\text{m}^3$,
- osadów o pojemności użytkowej $V_c=30\text{m}^3$,

Zbiorniki retencyjne w wykonaniu fabrycznym poziome, cylindryczne, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonane z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Wypożyczenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- włązy eksploatacyjne,
- króćce dopływowe, odpływowe

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard. Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolaniem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną.

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków dowiezionych/

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w budynku oczyszczalni).

6. Zbiorniki retencyjne – istniejące

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard montowane w zbiorniku retencyjnym nr 1

Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolaniem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

- 2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną montowane z zbiorniku retencyjnym nr 1 i 2
- 3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- 4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków nr 1/
- 5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).
- 6/króciec połączenia hydraulicznego.

7. Stacja zlewca

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowożonych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,
- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) Ø 125 składający się z: zasuwy nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu Tecline), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratek (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,
- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,

- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuw i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

8. Reaktory SBR /projektowane/

SYSTEM NAPOWIELTRZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 65m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

RUSZT NAPOWIELTRZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 1

Do napowietrzania pojedynczego reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopęcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 36szt./1 zbiornik SBR.

Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwiająca okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca $6\text{m}^3/\text{h}$. Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią SBR.

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna $D_w=4,0\text{m}$, pojemność użytkowa $V_{uz}=65\text{m}^3$. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: włącz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz włącz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bosc i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERAKANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką $g=50\text{mm}$

- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Reaktory SBR/istniejące/

SYSTEM NAPOWIETRZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

Zbiornik STO /istniejący/

SYSTEM NAPOWIETRZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=114\text{m}^3/\text{h}$ ($1,9\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=4,0\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki

9. Instalacja dozowania PIX

Projekt zakłada montaż instalacji PIX obejmującej następujące urządzenia:

- zbiornik PIX – przyjęto zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o parametrach: średnica wewnętrzna D-1000mm, średnica zewnętrznej D-1330mm, pojemności użytkowa ok. $V=1,0\text{m}^3$,
- pompy dozujące PIX (szt.5) o parametrach: wydajność do 6 l/h, - objętość skoku membrany $0,84\text{cm}^3$, regulacja ręczna poprzez regulację długości skoku membrany 10-100%, ciśnienie tłoczenia 8 bar, wysokość ssania max 6m sł. wody, napęd silnik elektryczny $N_s=19,5\text{W}$, głowica i zawory PVC.

Instalacja dozująca PIX obejmuje dozujące pompki membranowe z możliwością regulacji wydajności (jedna pompka pracuje na 1 reaktor SBR) oraz przewód ssawny i tłoczny. Praca pompki dozujących zsynchronizowana będzie z pracą pomp tłoczających ścieki do reaktorów SBR. Wylot przewodów z koagulantem bezpośrednio do reaktorów gwarantuje dozowanie proporcjonalne do ilości ścieków kierowanych do oczyszczania. Praca pompki sterowana będzie z szafy sterowniczej.

Zbiornik PIX montowany na płycie, na zewnątrz budynku przy pomieszczeniu hali reaktorów, pompy dozujące instalowane w pomieszczeniu hali reaktorów.

10. Rurociągi technologiczne wraz z armaturą w technologii SBR - / wyposażenie nowych reaktorów SBR/

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 160mm. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR. Rurociągi technologiczne montowane w budynku oczyszczalni ścieków.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuw do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej Dn100mm, Dn125mm,
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe, o pełnym przelocie, o średnicy nominalnej Dn100PN10,
- zawory przelotowe do ścieków, ręczne, kulowe, PVC ze śrubunkami o średnicy Dn100mm.

Armatura sterowana:

- zasuw do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych Dn100mm, Dn150mm,
- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy DN150PN10,

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdział II.B pkt. 3. Wykonawca przystępujący do wykonania części technologicznej oczyszczalni ścieków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9t
- narzędzia tnące do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- oraz innych wynikających ze specyfikacji prac.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4

4.2. Transport materiałów i urządzeń

Wszystkie niezbędne materiały i urządzenia można przewozić ogólnodostępnymi środkami transportu i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rodzaj transportu powinien być dostosowany do rodzaju i ilości przewożonego materiału lub urządzenia i nie powinien powodować uszkodzenia go.

Zbiorniki SBR powinny podczas transportu być zabezpieczone pasami przed przesuwaniem. Należy zwrócić uwagę, aby nie stykały się z ostrymi krawędziami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Dostawa kompletnych urządzeń na teren oczyszczalni ścieków przez producenta /dystrybutora/ urządzenia lub technologii SBR.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5. Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń oraz zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii.

5.1.1. Szkolenie obsługi oczyszczalni ścieków

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi oczyszczalni ścieków. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia. Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni ścieków. W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń. Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

5.1.2. Tabliczki lub nalepki informacyjne

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Obiekty technologiczne będą posiadały instrukcję BHP, niezbędną do bieżącej obsługi wykonaną w języku polskim.

5.1.3. Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności montażu urządzeń technologicznych i ich pierwsze uruchomienie na sucho.

5.1.4. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny ma za zadanie sprawdzenie drożności i szczelności ciągu technologicznego oczyszczalni. Medium podczas rozruchu hydraulicznego jest woda. Efektem końcowym jest dopuszczenie obiektów oczyszczalni do rozruchu technologicznego na ściekach.

5.1.5. Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności działania oczyszczalni na ściekach i uzyskanie efektu ekologicznego dla ścieków oczyszczonych zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale II.B. pkt. 6.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- prawidłowego wykonania połączeń
- próbę szczelności zbiorników

- ułożenia przewodów:
 - rzędnych ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodów,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów
- kontrola szczelności przewodów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostki obmiaru

- 1 m – kanały i rurociągi technologiczne, dla każdego typu, średnicy
- 1 szt - armatura dla każdego typu, średnicy
- 1 kpl –montowanych urządzeń
- 1 szt - montowanych elementów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8

8.2 Odbiór prac

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, atestami producenta i normami przedmiotowymi
- prawidłowości montażu urządzeń technologicznych
- jakości wbudowanych materiałów
- długości przewodów
- połączeń zgrzewanych i kołnierzowych.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Gotowość odbioru robót zanikających należy dokonać przed ich zakryciem poprzez zgłoszenie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

9.2. Płatności

W każdym comiesięcznym okresie rozliczeniowym płaci się za ustaloną z Inspektorem nadzoru ilość wykonanych robót, wyrażoną procentem zaawansowania dla każdego elementu robót wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Cena obejmuje: zakup, dostawę w miejsce wbudowania i zamontowania materiału lub urządzenia.

10 Przepisy związane

10.1. Normy

PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.001 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

10.2. Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

C 01 INSTALACJE SANITARNE

C 01.01	INSTALACJA WENTYLACJI
C 01.02	INSTALACJA WOD.-KAN.

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45332200-5 Hydraulika

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45231110-9 Kładzenie rurociągów

C 01.01.INSTALACJA WENTYLACJI

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: *„Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”*.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót: Dla pomieszczenia podlegających przebudowie części mechanicznej, osadowej przewidziano wentylację w oparciu o wytyczne technologiczne oraz w oparciu o normę PN-83/B-03430/Az3.

W nowych budynkach zaprojektować wymaganą przepisami wentylację nawiewno-wyiewną, odpowietrzenie kompostownika, odpowietrzenie zbiorników retencyjnych, odpowietrzenie zbiorników SBR

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty instalacyjne – wszystkie prace instalacyjne związane z wykonaniem instalacji wentylacji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej
- wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty instalacji wentylacji
- wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót
- procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. *Materiały.*

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt 2.

Przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne i okrągłe.

3. *Sprzęt.*

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej

Do wykonania robót instalacji wentylacji mechanicznej Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.
- do robót montażowych system rusztowań przejezdno-przesuwnych i podnośniki nożycowe.

4. *Transport.*

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. *Wykonanie robót.*

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

5.2. Instalacja wentylacji

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

Budowlano-Montażowych” wydanymi przez COBRTI Instal oraz z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokumentacją techniczną.

Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,

- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń.
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, w zakresie podanym w dokumentacji projektowej i uzgodnionej z Zamawiającym
- konstrukcji wsporczej, otworów i bruzd,
- przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta: oględziny zewnętrzne, wymiary, kompletność, sztywność konstrukcji, działanie mechanizmów, wzrokowo szczelność połączeń,
- odbiór techniczny urządzeń wentylacyjnych nastąpi po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma on na celu stwierdzenie, czy urządzenia i instalacja nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-B-76001:1996	Wentylacja mechaniczna. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

C 01.02.INSTALACJA WOD.-KAN.

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wod.-kan. oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem:

- włączenia w istniejącą instalację wodociągową,
Woda zimna doprowadzona będzie do n/w punktów poboru:
 - 1/ w budynku technologicznym nr 1 – pomieszczenie części mechanicznej, osadowej:
 - urządzenia technologiczne – doprowadzenie wody zimnej do sita kanałowego doprowadzenie do filtra taśmowego wody zimnej i ciepłej,
 - doprowadzenie wody ciepłej do termobioreaktora,
 - punkty poboru – bateria umywalkowa, zawór czerpalny ze złączką do węża,
 - 3/ w hali reaktorów – pomieszczenie reaktorów:
 - punkty poboru – zawór czerpalny ze złączką do węża,
 - 4/ kontener stacji zlewczej – doprowadzenie wody do stacji zlewczej
 - 5/ budynek socjalno-techniczny – do punktów poboru.
 - 6/ przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzać:

- ścieki z odwodnienia liniowego posadzek, kratek ściekowych i umywalk,
 - odcieki z odwodnienia osadów,
 - skropliny z termobioreaktora,
 - ścieki bytowe od pracowników,
- z włączeniem do istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji wodno - kanalizacyjnej zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt 2.

2.2. Instalacje wody zimnej i ciepłej.

W nowobudowanych budynkach oczyszczalni ścieków wystąpi zapotrzebowanie wody na cele:

- porządkowe,
- technologiczne.

Instalacja będzie zaopatrywała w wodę wodociągową urządzenia technologiczne, które będą podłączone za pomocą węży elastycznych lub „na sztywno”, zaleca się wykonanie podejść po ustawieniu linii technologicznej oczyszczalni.

Ciepła woda użytkowa w budynku będzie przygotowana w dwóch zasobnikach gorącej wody o 100 litrów. Temperatura wody dla celów technologicznych wyniesie +70°C.

Uzbrojenie instalacji stanowić będą zawory odcinające kulowe (podłączenie urządzeń technologicznych), zawory ze złączką do węża.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia.

W instalacji wodociągowej projektuje się:

- zawory odcinające wodociągowe kulowe,
- zawory czerpalne kulowe ze złączką do węża
- mufy elektrooporowe oraz złączki przejściowe PE/stal oraz PB/PE(SDR11);

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne i technologiczne będą odprowadzane do sieci kanalizacji grawitacyjnej na terenie oczyszczalni.

Ścieki sanitarne pochodzą w pomieszczeniach technologicznych z urządzeń technologicznych oraz z części socjalnej.

Projektowana instalacja kanalizacji składa się z poziomów, pionów kanalizacyjnych oraz podejść do przyborów i urządzeń wykonanych z rur i kształtek PVC-u i PP (HT) łączonych kielichowo z uszczelkami EPDM. Każdy z pionów kanalizacyjnych jest wyposażony w czyszczak i rurę wywiewną zamontowaną ponad dachem budynku lub zawór napowietrzający.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wod.-kan.

Do wykonania robót instalacji wewnętrznej wod.-kan. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu: do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, rur z tworzywa sztucznego systemowe, rur PVC, rur i kształtek z PP ciśn., sprzętu do zagęszczania gruntu, wciągarki ręczne, mechaniczne, pompy od odwodnienia wykopów.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

5.2. Instalacja wod.-kan.

Projektowaną wewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur polipropylenowych (PP-R) o połączeniach zgrzewanych oraz lokalnie z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Przewody wodociągowe prowadzić w tynku, powyżej średnicy Ø25 prowadzić po ścianach. Rurociągi w tynku należy izolować otuliną.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia.

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700; EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,

- lokalizacja przyborów sanitarnych.

8.3. Odbiór częściowy.

- odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

8.4. Odbiór końcowy.

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności
- c) w szczególności należy skontrolować
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
 - prawidłowość wykonania połączeń
 - jakość zastosowania materiałów uszczelniających
 - wielkość spadków przewodu
 - odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
 - prawidłowość wykonania odpowietrzników
 - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
 - prawidłowość ustawienia wydłużeń armatury
 - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
 - jakość wykonania izolacji cieplnej
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998 - Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-02863:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne - Sieć wodociągowa przeciwpożarowa

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 01 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA AKPiA

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji automatyki i pomiarów (AKPiA) dla rozbudowy komunalnej oczyszczalni ścieków w Harasiukach.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu Funkcjonalno – Użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Dostawa i montaż kompletnej rozdzielni technologicznej
- Dostawa i montaż szafek i skrzynek sterowania lokalnego
- Dostawa i montaż aparatury obiektowej
- Dostawa systemu powiadamiania SMS
- Dostawa systemu monitoringu telewizyjnego CCTV
- Dostawa systemu alarmowego
- Wykonanie instalacji kablowej z podłączeniami
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Próby funkcjonalne sterowań „na zimno”
- Udział w próbach funkcjonalnych „na gorąco”
- Udział w rozruchu technologicznym i optymalizacji pracy procesów oczyszczania ścieków Szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza w zakresie projektu i oprogramowania

2. Materiały

2.1. Ogólna struktura systemu sterowania

Oczyszczalnia ścieków zostanie objęta systemem sterowania w oparciu o główną rozdzielnię technologiczną, wyposażoną w sterownik np. typu SAIA. Do systemu winny zostać włączone wszystkie urządzenia technologiczne wykorzystywane w projektowanym układzie .

Wykonawca winien zainstalować w rozdzielni sterującej sterownik np. typu SAIA, którego zadaniem będzie:

- autonomiczne, automatyczne prowadzenie
- procesu technologicznego w nadzorowanym obszarze,

Zainstalowany sterownik np. SAIA winien być programowalnym urządzeniem do sterowania całości urządzeń technologicznych obiektu z wyłączeniem urządzeń wyposażonych we własne systemy sterujące.

Wszystkie pomiary winny być zrealizowane w technice sygnału prądowego 4...20mA.

Urządzenia posiadające własne tablice i sterowniki będą włączone w ogólny system sterowania w celu podglądu ich stanów oraz możliwości sterowania zdalnego ręcznego i automatycznego w niezbędnym zakresie.

2.2. Szafy / szafki AKPiA

Szafki zewnętrzne lub w pomieszczeniach wilgotnych winny mieć obudowy ze stali nierdzewnej.

Rozdzielnia technologiczna zawierająca sterownik np. SAIA do sterowania procesem oczyszczania ścieków będzie umieszczona w pomieszczeniu obsługi w budynku techniczno – socjalnym. Powinna ona mieć stopień ochrony IP 54.

Szafki umieszczane na zewnątrz powinny mieć stopień ochrony IP 65 i być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem wpływów atmosferycznych.

Listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków zatrzaskowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu;

Należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną;

Należy stosować bezpieczniki /wyłączniki samoczynne z sygnalizacją zadziałania;

Należy wyposażyć szafy w plastikowe korytka grzebieniowe do wprowadzenia kabli sygnałowych.

2.4. Sterownia

Wszystkie sygnały z urządzeń technologicznych oczyszczalni winny być przesyłane do Sterowni zlokalizowanej w budynku oczyszczalni. Obsługa będzie miała możliwość sterowania procesem oczyszczania ścieków poprzez odpowiednie wprowadzenie zmian nastaw sterownika np. typu SAIA.

2.5. Aparatura obiektowa

Przetworniki poziomu (pływakowe, ultradźwiękowe lub radarowe)

- rodzaj przetwornika powinien być dobrany do mierzonego medium i warunków pomiaru. Przetworniki powinny być sprawdzone w podobnych zastosowaniach
- przetworniki
- dwuprzewodowe;
- napięcie zasilania 18÷30 V DC;
- sygnał wyjściowy: 4...20mA, preferowane wykonanie dwuprzewodowe z zasilaniem z karty systemu,
- stopień ochronny obudowy IP 65;
- błąd podstawowy $\pm 1,5 \%$ lub mniejszy.
- Zawory regulacyjne, siłowniki
- zawory regulacyjne powinny być wyposażone w siłowniki pneumatyczne;
- materiał zaworu powinien być dobrany odpowiednio do materiału rurociągu i parametrów pracy zaworu;
- poziom hałasu w każdych warunkach pracy zawieradeł nie może przekraczać 85 dB/A (w odległości 1 m od urządzenia);
- stopień ochrony IP55 lub lepszy;
- temperatura otoczenia pracy -30°C do 60°C;
- siłowniki pneumatyczne powinny:
- być sterowane za pośrednictwem elektrozaworów zamontowanych w Rozdzielni Technologicznej na napięcie zasilania 24VDC,
- ciśnienie sterujące w granicach od 5 do 7bar;
- doprowadzenie medium sterującego poprzez wężyki PE o przekroju 6mm;
- charakteryzować się długą żywotnością, tj. ich trwałość / czas pracy i liczba działań: min. 2000h w pracy ciągłej.

2.6. Materiały montażowe

Skrzynki i szafki pomiarowe

- stopień ochrony dla elektrycznego osprzętu łączeniowego (szafy aparaturowe, skrzynki łączeniowe itp.) powinien być co najmniej IP 66
- listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków zatrzaskowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu;
- listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10 % rezerwowych zacisków
- należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną;
- stosować bezpieczniki z oprawą oraz z sygnalizacją ;
- Kable i przewody sygnałowe
 - zastosowane kable sygnałowe powinny być odporne na zakłócenia elektromagnetyczne i powinny być trudnopalne
 - Kable do sygnałów analogowych powinny być wykonane w postaci par skręcanych ekranowanych i wspólnym ekranem całego kabla
 - Kable wielożyłowe powinny mieć 20 % żył rezerwowych
 - Nie należy w jednym kablu prowadzić sygnałów o różnych poziomach napięć.
 - Należy używać kabli wielożyłowych z żyłami numerowanymi lub oznaczanymi kolorami.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji AKPiA będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- Elektronarzędzia ręczne
- Aparatura do testów i prób

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.1. Lista wymagań w zakresie pomiarów

- 1) Pomiary temperatury w istotnych punktach () – szczegółowa lokalizacja i liczba pozostaje do określenia przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami technologii
- 2) Pomiary ciśnienia w istotnych punktach instalacji (powietrze do napowietrzania komór procesowych,) – szczegółowa lokalizacja i liczba pozostaje do określenia przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami technologii .
- 3) Sygnalizacja stanów pracy poszczególnych dmuchaw

5.2. Oprogramowanie sterowników

Układy automatycznej regulacji

Oferent zapewni odpowiednie do zastosowanej technologii oczyszczania ścieków układy automatycznej regulacji.

Ilość i funkcje tych układów zależą od istniejącej technologii powinny być zrealizowane co najmniej przez:

- Regulację zespołu mechanicznego oczyszczania ścieków,
- Wykonawca zapewni odpowiednie do zastosowanej technologii zagęszczanie i odwadnianie osadu nadmiernego.

5.3. Prace instalacyjne

Przy wykonywaniu robót instalacyjnych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż szaf sterownikowych i szafek oddalonych /skrzynek pomiarowych i osprzętu,
- układanie kabli i przewodów
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony przepięciowej,
- ochrona antykorozyjna

Króćce pomiarowe, pierwsze zawory odcinające wydaje dostawca urządzeń i rurociągów technologicznych.

Przy doprowadzaniu kabli do szaf, skrzynek, przetworników należy pozostawić zapas kabla.

Zakresy pomiarowe przyrządów winny być tak dobrane, aby wartość mierzonego parametru przy nominalnej pracy instalacji znajdowała się w granicach 75% nastawionego zakresu. Należy korzystać z jednostek zgodnych z systemem SI.

Na wszystkich czujnikach pomiarowych, przetwornikach, przyłączach sond pomiarowych należy umieścić trwałe tabliczki opisowe zawierające numer i opis punktu pomiarowego zgodny z dokumentacją.

Kable powinny mieć trwałe tabliczki opisowe zawierające oznaczenie kabla zgodne z dokumentacją. Żyły kabli i przewodów w szafach i skrzynkach powinny mieć nałożone kostki opisowe z adresem własnym i docelowym.

5.4. Szkolenie personelu

Należy wykonać dwa rodzaje szkolenia dla systemu sterowania:

- szkolenie operatorów i personelu ruchowego
- szkolenie inżynierów systemu (konserwacja i oprogramowanie)

Ponadto należy przeprowadzić szkolenie robocze w zakresie obsługi aparatury obiektowej.

5.5. Części zamienne oraz materiały eksploatacyjne na okres rozruchu i gwarancji

Przewiduje się dostawę części zamiennych na okres rozruchu technologicznego i eksploatacji w okresie rękojmi i gwarancji.

6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. 6.5.

Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

6.1. Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

- Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.
- Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być przedstawione Inżynierowi.
- Do przetworników należy dostarczyć fabryczne świadectwa kalibracji. Należy przeprowadzić badania sprawdzające kalibrację przetworników, oraz dokonać ustawień sygnalizatorów binarnych.

6.2. Odbiór Fabryczny

- Rozdzielnia Technologiczna ze sterownikiem np. typu SAIA będzie podlegała odbiorowi z udziałem Inżyniera. Odbiór zostanie zakończony protokołem podpisanym przez obie strony.

6.3. Próby przedmontażowe

Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie

później niż w terminie i w formie określonej w PZJ

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli przed układaniem pod kątem:

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby

6.4. Badania i Pomiary w trakcie robót - Próby pomontażowe

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać:

- Testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- Testy rezystancji uziemienia systemu.
- Sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu

6.5. Próby funkcjonalne sterowań

Powinny być wykonane wspólnie z branżą elektryczną. Obejmują sprawdzenie całego toru sterowania od sterownika np. SAIA, poprzez rozdzielnię do silnika wraz ze sprawdzeniem kierunku wirowania silnika urządzenia.

Dla siłowników powinny obejmować również sprawdzenie i wyregulowanie wyłączników krańcowych.

6.6. Rozruch technologiczny (próby na gorąco)

W czasie rozruchu technologicznego (z udziałem mediów) branża AKPiA współpracuje z rozruchem technologicznym w celu doprowadzenia całego obiektu do normalnej pracy. W tym czasie sprawdza się w warunkach roboczych działanie pomiarów, sterowań, regulacji i zabezpieczeń w celu znalezienia i usunięcia ewentualnych usterek w pracy systemu AKPiA.

7. Odbiory robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie cz. II B. pkt. 7.

7.1. Zakres inspekcji robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiorom tym podlegają:

- Kable ułożone w kanałach lub korytkach lecz nie przykryte.

8. Przepisy związane (PN, inne przepisy, etc.)

8.1. Normy

PN-HD60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-482 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-53 : 2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-56 : 2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-7-707 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).

PN-IEC 60364-4-41 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).

PN-IEC 60364-5-51 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).

PN-IEC 60364-5-523 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).

PN-HD 60364-7-706: 2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 61010-1:2011 Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.

PN-EN 61000-6-4:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące emisyjności

PN-92/M-42011 Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne.

Ogólne wymagania i pomiary

PN-EN 50446:2007 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Metalowe osłony termoelementów

PN-EN 50446:2007 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Tuleje izolacyjne dla termoelementów

PN-EN 60751:2009 Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych

PN-EN 60584-1 : 1997 Termoelementy. Charakterystyki

PN-EN 60584-2 : 1997 Termoelementy. Tolerancje

PN-88/M-53858 Termometry elektryczne. Linie łączeniowe termometrów oporowych i termoelektrycznych. Wymagania i badania

PN-88/M-53859 Termometry elektryczne. Przewody kompensacyjne dla termoelementów

PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 61082-1 : 1999 Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Wymagania ogólne

PN-EN 61082-2 : 2006 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 2: Schematy dotyczące funkcji

PN-EN 61082-3 : 2006 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 3: Schematy połączeń, tabele i zestawienia

PN-EN 61082-4 : 2006 Przygotowanie dokumentów stosowanych w (U) elektrotechnice. Część 4: Dokumenty dotyczące lokalizacji i instalowania

PN-IEC 770 :1996 Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu

PN-EN 60770-2:2004 (U) Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Część 2: Metody badań i procedury

PN-88 /M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia

PN-89 /M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne

PN-89 /M-42007.02 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych

PN-89 /M-42007.03 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne na schematach obwodowych

PN-89 /M-42007.04 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne uzupełniające

PN-81 /M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania

PN-EN 60654-2:1999 Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania

PN-88 /M-42034 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi

PN-M-42305:1989 Termometry manometryczne wskazówkowe zwykłe

PN-83 /M-42356 Termometry manometryczne. Podzielnice i podziałki. Ogólne wymagania

PN-EN 60079-1:2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 1: Wymagania i badania

PN-EN 60079-1:2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 4: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent dolnej granicy wybuchowości

PN-EN 60079-29-1 : 2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 5: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent (V/V) gazu

PN-EN 60423 : 2008 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

PN-EN 60423 : 2008 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

PN-EN 61573 : 2007 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów

PN-EN 61131-2 : 2008(U) Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu

PN-EN 61131-3 : 2004(U) Sterowniki programowalne. Część 3: Języki programowania

PN-EN 61131-5: 2002(U) Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja

8.2. Inne przepisy

- Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V - Instalacje elektryczne.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

E01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych dla rozbudowy komunalnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Harasiuki.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Wykonanie kompletnego projektu budowlanego branży elektrycznej
- Wymiana rozdzielni głównej RG
- Wymiana rozdzielni oświetleniowej RO
- Dostawa rozdzielni RG1 i RO1 dla hali technologicznej
- Dostawa i montaż opraw oświetleniowych – wewnętrznych i zewnętrznych
- Dostawa i montaż grzejników elektrycznych
- Wykonanie instalacji kablowej siły wraz z podłączeniami
- Wykonanie instalacji oświetleniowej
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza
- Dostawa części zamiennych i materiałów szybko zużywających na okres rozruchu i gwarancji
- Udział w testach odbiorowych obiektów

2. Materiały

2.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektów oczyszczalni będzie realizowane zgodnie z warunkami dostawy energii.

2.2. Rozdzielnie

Rozdzielnia główna stacji oczyszczalni ścieków będzie przeznaczona do zasilania:

- Urządzeń obiektowych
- Rozdzielni Technologicznej (AKPIA)
- Podrozdzielni pomocniczych n.p. oświetlenia, wentylacji

Rozdzielnia główna powinna być wyposażona w układ SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) sterujący pracą wyłączników w polach zasilających i sprzęgłowym i umożliwiający przełączenie na zasilanie z alternatywnego obwodu.

Pola odpływowe będą wyposażone w aparaturę sterowniczą (styczniki, wyłączniki samoczynne, bezpieczniki, przekaźniki) dobraną odpowiednio do mocy zasilanych odbiorów.

Rozdzielnia główna i podrozdzielnice powinny , w obudowach, o stopniu ochrony min. IP54.

Rozdzielnie powinny mieć 25 % rezerwy miejsca na rozbudowę o dodatkowe odpływy.

2.3. Kable i przewody

Powinny być używane następujące rodzaje kabli:

- Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia. Przekrój minimalny 2,5 mm².
- Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej.
- Kable sterownicze typu YKSY z żyłami miedzianymi na napięcie 750 V z żyłami oznaczonymi numerami lub kolorami. Minimalny przekrój żyły 1 mm². Kable sterownicze powinny mieć 20 % żył rezerwowych.
- Przewody kabelkowe typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej. Minimalny przekrój żyły 2,5 mm² do zasilania odbiorów i gniazd remontowych, a 1,5 mm² dla instalacji oświetleniowej

2.4. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 44, a instalowane w pomieszczeniu technologicznym przynajmniej IP 54. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24 V winny mieć odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 220 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.5. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe winny być wyposażone w ledowe źródła światła, odbłyśnik oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP 65 dla pomieszczenia technologicznego. Oprawy w pomieszczeniach innych niż technologiczne powinny mieć stopień ochrony przynajmniej IP 44. Mocowanie opraw do sufitu lub zwieszakowe oraz na linkach nośnych.

Oprawy w sterowni wyposażone w moduł awaryjnego zasilania winny posiadać sygnalizację optyczną buforowego ładowania akumulatora oraz oznakowanie żółtym paskiem o szerokości 2 cm. Oprawy oświetlenia zewnętrznego z przeznaczeniem do oświetlenia ulicznego, o stopniu szczelności IP65 i lampą LED. Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.6. Drabinki i korytka instalacyjne

Z uwagi na występujące na terenie oczyszczalni agresywne środowisko powodujące przyspieszoną korozję wszystkie dostarczane drabinki kablowe i korytka instalacyjne oraz konstrukcje wsporcze winny być ocynkowane ogniowo.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- Żuraw samochodowy
- Wózki widłowe
- Elektronarzędzia ręczne
- Aparatura do testów i prób

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowić będzie izolacja główna części wiodących prąd. Jako ochronę dodatkową przyjąć szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 mA. Rozdzielona będzie także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółtego i zielonego.

5.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Ochronę należy wykonać jako dwustopniową, stosując odgromniki i ochronniki przeciwprzepięciowe i poprawne wykonanie ekwipotencjalizacji. Odgromniki powinny zapewniać podstawową ochronę przed wszelkiego rodzaju przepięciami łączeniowymi, awariami w sieci elektroenergetycznej oraz przepięciami atmosferycznymi. Ochronniki przeciw przepięciowe należy umiejscowić w rozdzielniczy głównej

5.3. Instalacja oświetleniowa

Natężenie oświetlenia mierzone na wysokości 0,85 m od podłoża i przyjmując współczynnik rozproszenia 0,85 powinno wynosić co najmniej:

- oświetlenie awaryjne 5 luksów
- korytarze, pomieszczenia sanitarne, magazyny: 200 do 250 luksów
- pomieszczenia techniczne : 250 luksów
- teren zewnętrzny : 50 luksów

Wszystkie urządzenia oświetleniowe muszą być kompletne z całym ich wyposażeniem, takim jak stateczniki, świetlówki, lampy, elementy mocowania i montażu.

Montaż i mocowanie sprzętu oświetleniowego musi odpowiadać polskim normom. Ponadto zamocowania powinny wytrzymać próbę obciążenia statycznego równego pięciokrotnemu ciężarowi urządzenia, a minimum 40kg, przez okres 2 godzin bez wystąpienia odkształceń ani oznak puszczania mocowań. Pod stropem elementy służące do zamocowania lamp należy bezpośrednio kotwić w betonie. W odstępstwie od tej zasady, lampy mogą być podtrzymywane przez sufity podwieszane jedynie pod warunkiem, że konstrukcja tych sufitów będzie do tego dostosowana (pręty nośne, elementy adaptacyjne). Wszystkie urządzenia oświetleniowe mocowane na ścianach lub na płytach stropowych, w tym również bloki oświetlenia awaryjnego, powinny być podłączane poprzez puszkę wyposażoną w zaciski.

W przypadku konstrukcji metalowej lub betonowej, urządzenia należy mocować do płatwi lub dźwigarów konstrukcji metalowej lub betonowej przy pomocy podwieszeń. W

przypadku sprzętu oświetleniowego zabudowanego w sufitach podwieszanych siatkowych (modułowych), należy zastosować odpowiednie dopasowujące płyty wspornikowe do wbudowania reflektorów w strukturę siatkową.

W przypadku sprzętu oświetleniowego instalowanego na zewnątrz należy stosować na słupach.

5.4. Instalacja odgromowa i uziemienia

Instalację odgromową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1:2001 dla poziomu ochrony II.

Wykonać instalację wyrównawczą na obiekcie układając bednarę z płaskownika ocynkowanego 30x4mm malowanego w żółtozielone paski i przyłączyć ją do uziomu poziomego, który wykonać wokół obiektu.

Wszystkie metalowe masy budynku, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem, należy podłączyć do pętli połączeń wyrównawczych. Dotyczy to przede wszystkim uziemienia konstrukcji metalowych, zbrojenia posadzki itp., zgodnie z polskimi przepisami.

Przewody uziemiające przyspawać do pętli uziemiającej lub montować w sposób widoczny przy pomocy odpowiednich końcówek.

Podłączenie rur do przewodów ochronnych należy wykonać przy pomocy opasek typu KNOBEL (lub innych równoważnych), masy metalowe podłączać za pomocą zaciskanych końcówek.

Obwód uziomowy należy podłączyć do szyny wyrównania potencjałów, wyposażonej w zacisk probierczy; rezystancja uziemienia mierzona w tym punkcie nie powinna przekraczać wartości 0,76 ohma.

Wykonanie uziomu instalacji obejmuje też poprowadzenie przewodów łączących instalację odgromową na dachu z instalacją ułożoną w wykopie.

Do zakresu robót należy wykonanie instalacji odrębnego uziomu zwanego "informatycznym" oraz zainstalowanie głównego zacisku tego uziomu. Uziom informatyczny należy podłączyć bezpośrednio do instalacji uziomowej, ułożonej na dnie wykopu. Połączenie to wykonać przy użyciu izolowanych przewodów, bez żadnych połączeń z uziomem instalacji elektrycznej ani z żadną inną masą przewodzącą prąd.

5.5. Instalacja gniazd roboczych – instalacja istniejąca

Należy uwzględnić wymianę gniazd roboczych trójfazowych i jednofazowych do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 65. Gniazda należy zasilić z rozdzielni RG. Rozmieszczenie gniazd zgodnie istniejącym stanem. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32A.

5.6. Instalacja gniazd roboczych – instalacja hali technologicznej

Należy zaprojektować i zamontować gniazda robocze trójfazowe i jednofazowe do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 65. Gniazda należy zasilić z rozdzielni RG. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32A.

5.7. Szkolenie personelu

Należy przeprowadzić szkolenie personelu ruchowego Zamawiającego w zakresie eksploatacji zainstalowanych urządzeń. Dotyczy to zwłaszcza bardziej skomplikowanych urządzeń.

6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. 6.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.

Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu. Do przetworników prądu/mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem:

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby.

6.1. Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu.

Do przetworników prądu i mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem :

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby.

6.2. Badania i Pomiary w trakcie robót

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Dla instalacji uziemieniowej i odgromowej należy wykonać testy rezystancji.

Dla kabli należy wykonać sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu.

Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji silników.

6.3. Próby funkcjonalne sterowań

Należy sprawdzić sterowania lokalne silników ze skrzynek sterowania lokalnego.

Należy dokonać nastaw zabezpieczeń termicznych silników, zabezpieczeń nadprądowych wyłączników samoczynnych, wyłączników różnicowoprądowych i innych przekaźników zabezpieczających.

Należy wykonać próby funkcjonalne układu SZR rozdzielni głównej

Należy wykonać próby funkcjonalne instalacji oświetleniowej

7. Odbiór robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. 6.9. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

7.1. Zakres inspekcji robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiorom tym podlegają:

- Kable ułożone w kanałach lub w ziemi, lecz nie przykryte.

8. Przepisy związane

8.1. Normy

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-42 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-442 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443 :2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-473 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-53 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54 : 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-537 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-7-704 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-707 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-HD 60364-1 : 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe).

PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).

PN-IEC 60364-4-41 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).

PN-IEC 60364-5-51 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).

PN-IEC 60364-5-523 : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. 2001 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

PN-IEC 60364-6-61 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).

PN-HD 60364-7-706 :2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.

PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60034-1 : 2009 Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry

PN-EN 61800-2 :2000 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Wymagania ogólne. Dane znamionowe niskonapięciowych układów napędowych mocy prądu przemiennego o regulowanej częstotliwości

PN-EN 61800-5-1:2007 (U) Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa - elektryczne, cieplne i energetyczne

8.2. Inne przepisy

Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V - Instalacje elektryczne.

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 139),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy (z póź. zm) – Prawo wodne (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 469),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21) z póź. zmianami
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1483
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1629
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1131)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 20 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorcze technicznym (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1125)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 191)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1570)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipiec 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2117)
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami);
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 23 maja 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1040)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku

mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1493)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1278)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks pracy (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1666)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438);
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 952)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263);
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. 1977 nr 7 poz. 30);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 108)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 352)
- Instrukcja techniczna 0-1 – Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9 lutego 1979 r. z późniejszymi zmianami);
- Instrukcja techniczna 0-3 – Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1992 r.);
- Instrukcja techniczna G-2 – Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1980 r. z późniejszymi zmianami);
- Instrukcja techniczna G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1988 r.);
- Instrukcja techniczna G-4 – Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie nr 7 Prezesa GUGiK z 28 czerwca 1979 r.).

2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

- Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania przedmiotową nieruchomością na cele budowlane.
- *Załącznik nr 1.* Archiwalna dokumentacja projektowa – (część budowlano-instalacyjna, część elektryczna)

- *Załącznik nr 2.* Dokumentacja hydrogeologiczna wykonanie monitoringu wód podziemnych
- *Załącznik nr 3.* Kopia pozwolenia wodnoprawnego
- *Załącznik nr 4.* Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 – obiekty istniejące do wyburzenia
- *Załącznik nr 5.* Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu inwestycji po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni
- *Załącznik nr 6.* Schemat technologiczny po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni
- *Załącznik nr 7.* Budynek technologiczny nr 1 – schemat
- *Załącznik nr 8.* Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej

**Zamawiający: Gmina Harasiuki
Harasiuki 112A
37-413 Harasiuki**

**PROGRAM
FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
(PFU)**

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków

**Adres obiektu: Harasiuki, działka nr ewid. 22/4 obręb Harasiuki
powiat niżański, woj. podkarpackie.**

Nazwa zamówienia: „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”

Rodzaj zamówienia: Zaprojektowanie i wykonanie zamówienia

Tryb udzielenia zamówienia: Przetarg nieograniczony

Kody CPV

71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71300000-1	Usługi inżynieryjne
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45000000-7	Roboty budowlane
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252200-0	Wypożyczenie oczyszczalni ścieków
45232400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45233140-2	Roboty drogowe
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Opracował: mgr inż. Dariusz Winiarski

**Spis zawartości: I. Część opisowa
II. Część informacyjna**

I. CZĘŚĆ OPISOWA	7
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	7
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu.....	7
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	8
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	12
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	16
II.A. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	30
2.1. Podstawowe założenia i żądania	30
2.2. Zakres robót.....	31
2.2.1. Projekt	31
2.2.2. Budowa.....	31
2.2.3. Dostawy.....	31
2.2.4. Rozruch	31
2.2.5. Próby końcowe i przejęcie przez Zamawiającego	32
2.2.6. Szkolenie	33
2.2.7. Próby eksploatacyjne.....	33
2.2.8. Serwis	33
2.3. Wymagania dla projektowania	33
2.3.1. Zakres dokumentacji projektowej	33
2.3.2. Format dokumentacji projektowej	34
2.3.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej.....	35
2.3.4. Przegląd dokumentacji projektowej	39
2.3.5. Nadzory autorskie	39
2.4. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych	39
2.4.1. Przygotowanie terenu budowy	39
2.4.2. Zagospodarowanie terenu	40
2.4.3. Architektura.....	40
2.4.4. Konstrukcja	41
2.4.5. Wykończenia.....	41
2.4.6. Drogi, place i chodniki	41
2.4.7. Instalacje technologiczne	41
2.4.8. Instalacje wodno – kanalizacyjne.....	41
2.4.9. Instalacja wentylacji	42
2.4.10. Obiekty oczyszczalni - wymagania.....	42
II. B. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO	63
1. Definicje i skróty	63
2. Materiały i urządzenia	63
3. Sprzęt.....	65
4. Transport	66
5. Wykonanie robót	66
6. Kontrola jakości robót	74
7. Obmiar robót	75
8. Odbiory robót	76
9. Podstawa płatności	78
10. Przepisy prawne	78
II. C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	80

A.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ WYBURZENIA I ROZBIÓRKI.	80
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	81
2. Materiały	82
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	82
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	83
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	83
6. Kontrola jakości robót rozbiórkowych.....	83
7. Przedmiary i obmiar robót.....	83
8. Odbiór robót rozbiórkowych.....	83
9. Rozliczenie robót.....	83
10. Przepisy i dokumenty odniesienia.....	84
A.02. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY KARCZUNKOWE ...	85
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	85
2. Materiały	86
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	86
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	86
5. Wykonanie robót	86
6. Kontrola jakości robót	87
7. Obmiar robót	87
8. Odbiór robót	87
9. Podstawy płatności	88
10. Przepisy związane	88
A.03. ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW I BUDOWLI.....	89
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	89
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	91
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.....	94
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	94
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	94
6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych	98
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych	100
8. Odbiór robót budowlanych.....	101
9. Rozliczenie robót.....	101
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane	101
A.04. ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW	103
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	103
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	104
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	105
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	105
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	105
6. Kontrola jakości robót	108
7. Przedmiary i obmiary robót.....	109
8. Odbiory robót budowlanych.....	109
9. Rozliczenie robót.....	110
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane	110
A.05. ROZBUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH I PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	112
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	112
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	112

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	113
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	114
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	114
6. Kontrola jakości robót.....	117
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych.....	117
8. Odbiory robót.....	118
9. Rozliczenie robót.....	118
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane.....	118
B 01. ROBOTY ZIEMNE.....	120
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	120
2. Materiały (grunty).....	120
3. Sprzęt.....	121
4. Transport.....	121
5. Wykonanie robót.....	121
6. Kontrola jakości robót.....	122
7. Obmiar robót.....	122
8. Odbiór robót.....	122
9. Podstawa płatności.....	123
10. Przepisy związane.....	123
B.01.02. ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE	
WYKOPÓW.....	123
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	123
2. Materiały.....	124
3. Sprzęt.....	124
4. Transport.....	124
5. Wykonanie robót.....	124
6. Kontrola jakości robót.....	124
7. Obmiar robót.....	124
8. Odbiór robót.....	125
9. Podstawa płatności.....	125
10. Przepisy związane.....	125
B. 01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU.....	125
CPV 45111240-2.....	125
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	125
2. Materiały.....	126
3. Sprzęt.....	126
4. Transport.....	126
5. Wykonanie robót.....	126
6. Kontrola jakości robót.....	126
7. Obmiar robót.....	127
8. Odbiór robót.....	127
9. Podstawa płatności.....	127
10. Przepisy związane.....	127
B.02. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW.....	127
B 02.01.00 MONTAŻ RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8.....	127
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	127
2. Materiały.....	128
3. Sprzęt.....	129
4. Transport.....	129
5. Wykonywanie robót.....	129

6. Kontrola jakości robót	130
7. Obmiar robót	131
8. Odbiór robót	131
9. Podstawa płatności	132
10. Przepisy związane	132
B 02.02.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8	
.....	133
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	133
2. Materiały	133
3. Sprzęt.....	133
4. Transport	134
5. Wykonanie robót	134
6. Kontrola jakości robót	134
7. Obmiar robót	135
8. Odbiór robót	135
9. Podstawa płatności	135
10. Przepisy związane	135
B.03.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO POMPOWNI ŚCIEKÓW	
.....	135
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	135
2. Materiały	136
3. Sprzęt.....	137
4. Transport	137
5. Wykonywanie robót	138
6. Kontrola jakości robót	138
7. Obmiar robót	138
8. Odbiór robót	138
9. Podstawa płatności	139
10. Przepisy związane	139
B.04.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO- OSADOWO-BIOLOGICZNA	
.....	139
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	139
2. Materiały i urządzenia	140
4. Transport	147
5. Wykonanie robót	148
6. Kontrola jakości robót	148
7. Obmiar robót	149
8. Odbiór robót	149
9. Podstawy płatności	149
10 Przepisy związane	150
C 01.01.INSTALACJA WENTYLACJI	
.....	151
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	151
2. Materiały.	152
3. Sprzęt.....	152
4. Transport.	152
5. Wykonanie robót.	152
6. Kontrola jakości robót	153
7. Obmiar robót.	153
8. Odbiór robót.	153
9. Podstawa płatności.	153

10. Przepisy związane.	153
C 01.02.INSTALACJA WOD.-KAN.	154
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	154
2. Materiały.	155
3. Sprzęt.....	155
4. Transport.	156
5. Wykonanie robót.	156
6. Kontrola jakości robót.....	156
7. Obmiar robót.	156
8. Odbiór robót.	156
9. Podstawa płatności.	157
10. Przepisy związane.	157
D 01 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA AKPiA	158
1. Wprowadzenie.....	158
2. Materiały	158
3. Sprzęt.....	160
4. Transport	160
5. Wykonanie Robót.....	160
6. Kontrola jakości	161
7. Odbiory robót	162
8. Przepisy związane (PN, inne przepisy, etc.)	162
E01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	165
1. Wprowadzenie.....	165
2. Materiały	165
3. Sprzęt.....	166
4. Transport	167
5. Wykonanie Robót.....	167
6. Kontrola jakości	168
7. Odbiór robót	169
8. Przepisy związane	169
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	172
1. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	172
2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót	
budowlanych	173

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie: ***Rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach.***

Celem rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków jest powiększenie wydajności obiektu w związku ze zwiększeniem ilości ścieków dowożonych do oczyszczalni ścieków z terenu gminy Harasiuki. Przy realizacji robót należy przewidzieć ciągłą pracę istniejącej oczyszczalni, tzn.: ścieki powinny być oczyszczane do parametrów określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Przedsięwzięcie planuję się przedłożyć do współfinansowania ze środków pochodzących na operacje typu „**Gospodarka wodno-ściekowa**” w ramach poddziałania „Wsparcie inwestycji związanych z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycji w energię odnawialną i w oszczędzanie energii” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.

Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach zamówienia

Zamówienie obejmuje:

- sporządzenie projektu budowlanego i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń wraz z pozwoleniem na budowę (w imieniu Inwestora),
- sporządzenie projektów wykonawczych,
- obsługę geodezyjną,
- wykonanie, na podstawie powyższych projektów robót budowlanych,
- kompletację, dostawę i montaż maszyn, urządzeń, instalacji i wyposażenia,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem rozbudowanej i przebudowanej oczyszczalni do użytkowania i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie,
- wykonanie rozruchu oczyszczalni,
- dostarczenie kompletu sprzętu, oznakowań, instrukcji, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej z zakresu bhp i ochrony przeciwpożarowej, wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji obiektu oczyszczalni ścieków,
- przeprowadzenie szkolenia obsługi oczyszczalni,
- wykonanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń,
- opłaty za nadzory obce, badania itp.,
- inwentaryzację i dokumentację powykonawczą w tym geodezyjną,

Ponadto Wykonawca prześle dokumentację projektową i wykonawczą w formie elektronicznej w formacie *.pdf.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

Przedsięwzięcie dotyczy rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w istniejącym układzie technologicznym, tj. mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych z procesem oczyszczania biologicznego na bazie osadu czynnego w układzie SBR.

Planowana rozbudowa oczyszczalni ścieków dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym zwiększy skuteczność mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków surowych oraz przeróbki osadów ściekowych.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w Harasiukach została zlokalizowana na działce o nr ewid.22/4. Powierzchnia terenu oczyszczalni ścieków w granicach istniejącego ogrodzenia wynosi ok. 0,40ha.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w miejscowości Harasiuki - mechaniczno-biologiczna oparta na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR została wybudowana w technologii BIOVAC, typ oczyszczalni SBR 0260-1.

Istniejąca oczyszczalnia została wybudowana dla potrzeb obsługi terenów skanalizowanych miejscowości Harasiuki. Oczyszczalnia ścieków w Harasiukach przyjmuje ścieki bytowe dopływające kanalizacją oraz ścieki dowożone. Aktualnie do oczyszczalni ścieków dopływają ścieki kanalizacją sanitarną w ilości ok. 80m³/d.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków została zaprojektowana dla warunków docelowych o wydajności $Q_{dmax}=264 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym przewidywany udział ścieków dowożonych stanowiący 15% ilości ścieków dopływających kanalizacją.

W robotach budowlanych została zrealizowana oczyszczalnia ścieków o wydajności $Q_{d\acute{s}r}=120\text{m}^3/\text{s}$. Pozostawiono wolne miejsca pod przyszłą rozbudowę.

Oczyszczalnia ścieków została wyposażona w dwa niezależne ciągi technologiczne ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych w części dotyczącej mechanicznego oczyszczania ścieków. Oczyszczanie mechaniczne ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych odbywa się na kratkach workowych i w piaskownikach pionowych oraz ścieki dowożone dodatkowo w zbiorniku oczyszczania wstępnego.

Oczyszczalnia ścieków została wyposażona w 2 punkty odbioru ścieków dowożonych.

Oczyszczanie biologiczne mieszaniny ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych odbywa się na bazie osadu czynnego w dwóch reaktorach porcjowych typu SBR w technologii BIOVAC.

Osad nadmierny, stabilizowany tlenowo w wydzielonym zbiorniku STO, odwadniany jest w sposób półmechaniczny na urządzeniu workowym typu Draimad.

ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Teren w granicach ogrodzenia istniejącej oczyszczalni ścieków został zabudowany obiektami technologicznymi, budynkami, drobnymi obiektami inżynierskimi, a także obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi.

Podstawowe obiekty technologiczne istniejącej oczyszczalni ścieków stanowią:

- komora rozprężna /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o średnicy D -1,20m i głębokości 1,75m, z wylotem rurociągu tłocznego o średnicy Dn100mm z pompowni sieciowej głównej,
- 2 punkty odbioru ścieków dowożonych – pionowe odcinki rur zakończone szybkozłączami do podłączenia taboru asenizacyjnego,
- budynek kraty workowej /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – budynek o wymiarach 2,50x3,0m o konstrukcji murowanej,
- budynek kraty workowej /na ciągu ścieków dowożonych/z magazynem skratek – budynek o wymiarach 3,0x7,0m o konstrukcji murowanej,

- piaskownik pionowy /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,25m,
- piaskownik pionowy /na ciągu ścieków dowożonych/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 2,90m,
- poletko ociekowe piasku /ścieków z kanalizacji/ – poletko o wymiarach 2,10x8,40m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- poletko ociekowe piasku /cieków dowożonych/ – poletko o wymiarach 4,20x4,20m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- pompownia główna ścieków dopływających kanalizacją – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,40m i głębokości 3,60m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),
- pompownia ścieków dowożonych i odcieków – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,30m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),
- zbiornik oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych – zbiornik podziemny, walcowy wykonany z tworzyw TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=30m^3$, o średnicy $D_w=2,0m$ i długości całkowitej $L_c=9,55m$, wyposażony w pompy zatapialne do ścieków (kpl.2),
- zbiornik retencyjny ścieków /ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych/ – zbiornik podziemny, walcowy wykonany z tworzyw TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=50m^3$, o średnicy $D_w=2,50m$ i długości całkowitej $L_c=10,60m$, wyposażony w pompy zatapialne do ścieków (kpl.2) oraz mieszadła zatapialne (kpl.2),
- reaktory biologiczne SBR (2 kpl.) – zbiorniki pionowe, zamknięte, naziemne wykonane z TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=60m^3$, o średnicy wewnętrznej $D_w=4,0m$ i wysokości całkowitej $H_c=5,86m$, wyposażenie technologiczne istniejących reaktorów SBR: ruszty napowietrzające z dyfuzorami dyskowymi, dmuchawy do napowietrzania $N_s=7,5kW$, rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ ścieków, doprowadzenie sprężonego powietrza, odprowadzenie osadu nadmiernego, przelew, opróżnianie, zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach doprowadzających ścieki surowe i odprowadzających ścieki oczyszczone oraz spustu osadu nadmiernego, kompresor sterowania pneumatycznego,
- zbiornik PIX – zbiornik o pojemności $V=1000dm^3$,
- zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO (1kpl.) – zbiornik pionowy, zamknięty, naziemny wykonany z TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=60m^3$, o średnicy wewnętrznej $D_w=4,0m$ i wysokości całkowitej $H_c=5,86m$, wyposażenie technologiczne istniejącego zbiornika STO: ruszt napowietrzający z dyfuzorami dyskowymi, dmuchawa do napowietrzania $N_s=4,0kW$, pompa osadu nadmiernego $N_s=2,2kW$, rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ osadu, doprowadzenie sprężonego powietrza, przelew, opróżnianie,
- budynek technologiczny reaktorów SBR i STO – budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 3,51x9,02m o konstrukcji murowanej, budynek połączony szachtami z reaktorami SBR i STO,
- pompownia osadu – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,0m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),

- budynek techniczny /pomieszczenie odwadniania osadu, pomieszczenie agregatu prądotwórczego, część socjalna/ – budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30m (z poszerzeniem do 5,0m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej,
- składowisko osadu /poletka osadowe/ – składowisko o wymiarach 42,0x18,0m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- wylot ścieków oczyszczonych do rzeki (zlokalizowany poza ogrodzeniem na działce o nr ewid. 22/1).

Układ wysokościowy po drodze ścieków istniejącej oczyszczalni ścieków w Harasiukach przedstawia się następująco:

- ścieki z kanalizacji sanitarnej miejscowości Harasiuki dopływają w układzie ciśnieniowym z pompowni sieciowej głównej – rurociągiem tłocznym $\phi 110$ PE do komory rozprężnej zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków,
- ścieki z kanalizacji z komory rozprężnej dopływają do komory kraty workowej, w trakcie przepływu grawitacyjnego przez kratę ze ścieków zostają separowane zanieczyszczenia organiczne i mineralne w formie zawiesin,
- po kracie workowej ścieki przepływają do piaskownika pionowego, z separacją piasku, a następnie dopływają do pompowni głównej ścieków,
- pompownia główna ścieków z kanalizacji tłoczy ścieki do zbiornika retencyjnego ścieków o poj. 50m³,
- ścieki dowożone taborem asenizacyjnym do dwóch punktów odbioru ścieków dowożonych dopływają do komory kraty workowej, w trakcie przepływu przez kratę ze ścieków zostają separowane zanieczyszczenia organiczne i mineralne w formie zawiesin,
- po kracie workowej ścieki przepływają do piaskownika pionowego, z separacją piasku, a następnie dopływają do pompowni ścieków dowożonych, do pompowni ścieków dowożonych doprowadzane są ponadto ścieki powstające w obiektach oczyszczalni, ścieki bytowe od załogi, ścieki z przelewów i spustów, wody odciekowe i poosadowe, które w mieszaninie ze ściekami kierowane są do procesu oczyszczania,
- pompownia ścieków dowożonych tłoczy ścieki do zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych o poj. 30m³, pompy zatapialne zainstalowane w zbiorniku oczyszczania wstępnego tłoczą ścieki dowożone do zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji,
- zainstalowane w zbiorniku retencyjnym ścieków pompy ściekowe, tłoczą mieszaninę ścieków z kanalizacji i ścieków dowożonych na sygnał układu sterującego porcjami do reaktorów SBR, w których poddawane są procesom oczyszczania biologicznego,
- ścieki oczyszczone odprowadzane są z reaktorów SBR rurociągiem ciśnieniowym $\phi 160$ PVC z wylotem do odbiornika, rzeki Tanew.

Profil po drodze osadów istniejącej oczyszczalni ścieków w Harasiukach przedstawia się następująco:

- osad nadmierny z reaktorów SBR podawany jest pompowo do reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO,
- osady wstępne /ze zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych/ dowożone są do pompowni osadu, a następnie tłoczone pompami zatapialnymi do reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO,
- osad ustabilizowany tlenowo z reaktora STO podawany jest do odwodnienia w urządzeniu workowym typu Draimad,
- wody nadosadowe z reaktora STO oraz wody odciekowe z Draimad i ścieki sanitarne z budynku technicznego odprowadzane są wspólnym kanałem do pompowni ścieków dowożonych,
- worki z osadem odwodnionym po Draimad mogą być składowane i dosuszane na składowisku osadu /poletkach osadowych/ lub bezpośrednio wywożone na wysypisko odpadów komunalnych.

Wizja lokalna na terenie oczyszczalni ścieków wykazała, że stan techniczny podstawowych obiektów technologicznych i wyposażenia technologicznego jest ogólnie dobry.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków wymaga przebudowy z zastosowaniem nowych rozwiązań w zakresie części mechanicznej oraz rozbudowy części biologicznej, z uwagi na potrzebę kierowania do procesu oczyszczania zwiększonej ilości ścieków dowożonych, tj., z uwagi na przeciążenie oczyszczalni ścieków znaczącym ładunkiem zanieczyszczeń kierowanym do procesu oczyszczania.

Oczyszczalnia ścieków posiada uregulowany stan prawny odnośnie odprowadzania ścieków komunalnych do odbiornika do dnia 30 czerwca 2023r - pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie ścieków komunalnych dla wskaźników zanieczyszczeń: $BZT_5 = 40 \text{ mgO}_2/\text{l}$, $\text{ChZT}_{\text{Cr}} = 150 \text{ mgO}_2/\text{l}$, zawiesiny og. = 50 mg/l (Decyzja, pismo znak: OLR I.6341.15.2013A z dnia 28.06.2013r. wydane przez Starostę Nizańskiego).

Dane eksploatacyjne odnośnie ilości i jakości ścieków surowych dopływających obecnie na oczyszczalnię ścieków.

Analiza danych eksploatacyjnych Użytkownika oczyszczalni, obejmuje zestawienie miesięczne ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika za okres od stycznia 2008r. do grudnia 2015r. oraz analizy ścieków surowych wykonywane w latach 2011-2016.

Rzeczywiste ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Harasiukach zestawiono w poniższej tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Wyszczególnienie	2008r.	2009r.	2010r.	2011r.	2012r.	2013r.	2014r.	2015r.	2016r.
	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d	m^3/d
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
styczeń	55	50	46	88	55	81	71	70	76
luty	50	54	57	82	59	103	71	63	65
marzec	62	62	56	64	55	92	74	75	97
kwiecień	63	52	56	63	62	124	76	74	86
maj	75	50	63	63	49	105	97	67	89
czerwiec	63	59	69	60	59	128	84	80	85
lipiec	67	69	69	71	70	132	93	85	91
sierpień	66	62	83	98	73	86	80	87	86
wrzesień	58	72	110	54	50	72	94	76	72
październik	49	52	73	53	64	65	68	70	74
listopad	41	50	65	46	60	70	53	70	73
grudzień	54	50	78	58	64	80	76	76	83
Qdśr [m^3/d]	59	57	69	67	60	95	78	74	81

Dane eksploatacyjne odnośnie jakości ścieków surowych kierowanych do procesu oczyszczania zestawiono w poniższej tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Wyszczególnienie	Jednostka	2011 12.21	2011 10.17	2011 04.26	2013 03.18	2012 10.09	2014 04.23	2013 09.30	2015 04.28	2015 10.26	2015 05.18	2016 10.12
BZT ₅	$\text{mg O}_2/\text{dm}^3$	506	620	158	211	487	359	633	282	564	492	545
CHZT	$\text{mg O}_2/\text{dm}^3$	1221	1467	971	440	1152	619	1469	995	1106	1444	1115
Zaw.og	mg/dm^3	544	522	158	140	486	150	664	384	178	542	462

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Średnio</i>
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	158	633	442
CHZT	mg O ₂ /dm ³	440	1469	1091
Zaw.og	mg/dm ³	140	664	385

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach obejmuje opracowanie stabilnego procesu mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków dopływających kanalizacją sanitarną z uwzględnieniem zwiększonej ilości ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym. Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ma na celu możliwość przyjęcia przez oczyszczalnię większych ładunków zanieczyszczeń w związku z koniecznością przyjęcia na oczyszczalnię ścieków w Harasiukach zwiększonej ilości ścieków dowożonych.

Rozbudowa i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada wykonanie mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków o wydajności $Q_{dśr}=150\text{m}^3/\text{d}$ i przepustowości $Q_{dmax}=182\text{m}^3/\text{d}$, z udziałem ścieków dowożonych w ilości $Q_{dow}=70\text{m}^3/\text{d}$.

Zakłada się rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków w istniejącym układzie technologicznym, tj. mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków z procesem oczyszczania biologicznego na bazie osadu czynnego w układzie SBR, opartej na tzw. reaktorach porcjowych SBR.

Część mechaniczna i osadowa oczyszczalni ścieków zostanie całkowicie przebudowana, przyjęto mechaniczne oczyszczanie ścieków w połączeniu z odwadnianiem osadu nadmiernego na filtrze taśmowym oraz kompostowanie skratek i osadów po filtrze w wydzielonym kompostowniku.

Oczyszczalnia ścieków zostanie przystosowana do przyjmowania ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym w układzie hermetycznym za pośrednictwem kontenerowej stacji zlewczej, wyposażonej w fabryczny ciąg zlewczopomiarowy.

Przyjęto następujący schemat technologiczny rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków:

Część mechaniczna oczyszczalni ścieków stanowi:

- kontenerowa stacja zlewcza ścieków dowożonych /urządzenie projektowane nowe/
- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków - sito kanałowe + filtr taśmowy /urządzenia projektowane nowe/
- zbiornik retencyjny ścieków nr 1 o pojemności $V=50\text{m}^3$ /obiekt istniejący /
- zbiornik retencyjny ścieków nr 2 o pojemności $V=30\text{m}^3$ /obiekt istniejący/
- zbiornik retencyjny ścieków dowożonych o pojemności $V=50\text{m}^3$ /obiekt projektowany nowy/
- pompownia wewnętrzna ścieków /obiekt nowy/

Część biologiczna oczyszczalni ścieków stanowi:

- reaktory biologiczne SBR - 2 reaktory SBR o poj. $V=2 \times 60\text{m}^3$ /obiekty istniejące bez zmian /
- reaktory biologiczne SBR - 3 reaktory SBR o poj. $V=3 \times 65\text{m}^3$ /obiekty projektowane nowe/
- instalacja PIX / obiekt projektowany nowy/

Część osadowa oczyszczalni ścieków stanowi:

- reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60\text{m}^3$ – /obiekt istniejący awaryjny/
- zbiornik osadu o pojemności $V=30\text{m}^3$ /obiekt projektowany/
- filtr taśmowy do odwadniania osadów ściekowych /urządzenie projektowane nowe wchodzące w skład części mechanicznej/
- kompostownik skratek i osadów /urządzenie projektowane nowe/

Uwzględniając wymagania Zamawiającego /Użytkownika/ oczyszczalni ścieków oraz uwarunkowania szczegółowe wynikające z analizy stanu istniejącego, wymogów formalno-prawnych, w nawiązaniu do projektowanego schematu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach przyjęto następujące założenia:

- wykonanie nowej kontenerowej automatycznej stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- wykonanie nowej części mechanicznej i osadowej oczyszczalni ścieków składającej się z: sita kanałowego, filtra taśmowego, instalacji kompostowania skrutek i osadów. Urządzenia montowane w nowym budynku technologicznym nr 1,
- przebudowa istniejącego zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych do nowej funkcji zbiornika retencyjnego ścieków,
- istniejący zbiornik retencyjny ścieków - bez zmian do stanu istniejącego /wymiana istniejącego wyposażenia technologicznego/,
- wykonanie nowego dodatkowego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych,
- wykonanie nowego dodatkowego zbiornika osadów,
- wykonanie nowych reaktorów SBR wraz z wyposażeniem, rozbudowa budynku technologicznego reaktorów,
- istniejące reaktory SBR - bez zmian do stanu istniejącego /wymiana dmuchaw na dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnych/, wykonanie odwodnienia istniejącej hali technologicznej,
- wykonanie pompowni ścieków wewnętrznej,
- rozbudowa istniejącego systemu sterowania i AKPiA i wyposażenie oczyszczalni ścieków w nowy system automatycznego sterowania, wykonanie systemu wizualizacji oczyszczalni ścieków, monitoringu oczyszczalni ścieków,
- istniejący reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO - bez zmian do stanu istniejącego jako obiekt rezerwowy /wymiana dmuchawy/,
- składowisko osadu - jako urządzenia rezerwowe bez zmian do stanu istniejącego w funkcji technologicznej,
- wiata do składowania osadu – obiekt nowy
- przebudowa istniejącego budynku technicznego – dla potrzeb rozbudowy części socjalnej zaadaptowane zostanie istniejące pomieszczenie DRAIMAD,
- rozbudowa placu manewrowego i dróg wewnętrznych,
- wykonanie kanałów i rurociągów technologicznych, kabli elektrycznych i sterowniczych,
- rozbudowa stacji trafo/ na warunkach określonych przez Zakład Energetyczny/,
- całkowite wyłączenie z eksploatacji istniejących obiektów oczyszczalni ścieków: *komora rozprężna, punkty odbioru ścieków dowożonych, budynek kraty workowej ścieków z kanalizacji, budynek kraty workowej ścieków dowożonych, magazyn skrutek, piaskownik pionowy ścieków z kanalizacji, piaskownik pionowy ścieków dowożonych, poletka ociekowe piasku, pompownia główna ścieków z kanalizacji, zbiornik PIX, pompownia osadu.*

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Lokalizacja oczyszczalni ścieków dla potrzeb rozbudowy się nie zmieni – obiekty projektowane nowe, usytuowane będą w granicach działki istniejącej oczyszczalni ścieków o nr ewid. 22/4.

Obiekty projektowane nowe i istniejące rozbudowywane zostaną usytuowane w miejscu obiektów wyłączonych z eksploatacji i wyburzonych oraz częściowo w terenach zielonych.

Istniejącą szatę roślinną terenu oczyszczalni ścieków stanowią drzewa iglaste posadzone po obrzeżach przy ogrodzeniu oczyszczalni ścieków. Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków przewiduje wycinkę drzew iglastych dla potrzeb wykonania placu manewrowego.

Istniejąca infrastruktura techniczna towarzysząca – dojazd do terenu oczyszczalni, doprowadzenie ścieków do terenu oczyszczalni, odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika, doprowadzenie wody do terenu oczyszczalni – pozostaje bez zmian do stanu istniejącego.

Infrastruktura techniczna w zakresie doprowadzenia energii elektrycznej dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków na warunkach określonych przez dostawcę energii elektrycznej.

Teren oczyszczalni ścieków dla potrzeb rozbudowy, w granicach działki oczyszczalni ścieków będzie w sposób trwały zabudowany projektowanymi obiektami technologicznymi, wykonanymi w formie budynku, zbiorników podziemnych, zbiorników naziemnych oraz drobnymi obiektami inżynierskimi, obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi, rurociągami technologicznymi międzyobiektoowymi.

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków zakłada następującą podstawową zabudowę terenu oczyszczalni w granicach ogrodzenia:

1. Budynek technologiczny nr 1 (pomieszczenie części mechanicznej, osadowej, i kompostownika) – obiekt projektowany nowy
 2. Zbiorniki retencyjne ścieków
 - 2.1. Zbiornik retencyjny ścieków nr 1 o poj. $V=50m^3$ – obiekt istniejący
 - 2.2. Zbiornik retencyjny ścieków nr 2 o poj. $V=30m^3$ – obiekt istniejący
 - 2.3. Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych o poj. $V=50m^3$ – obiekt projektowany nowy
 3. Kontenerowa stacja zlewca ścieków dowożonych – obiekt projektowany nowy
 4. Reaktory biologiczne SBR
 - 4.1. Reaktory biologiczne SBR – obiekty istniejące
 - 4.2. Reaktory biologiczne SBR – obiekty projektowane nowe
 5. Reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60m^3$ – obiekt istniejący rezerwowo
 6. Instalacja PIX – obiekt projektowany nowy
 7. Budynek technologiczny nr 2 – obiekt istniejący do rozbudowy
 8. Zbiornik /retencyjny/ osadu o poj. $V=30m^3$ – obiekt projektowany
 9. Budynek techniczny – obiekt istniejący do przebudowy/ dostosowanie pomieszczenia DRAIMAD dla potrzeb części socjalnej/
 10. Pompownia wewnętrzna ścieków – obiekt nowy
 11. Składowisko osadu – obiekt istniejący
 12. Wiata do składowania osadu – obiekt projektowany nowy
 13. Wylot ścieków oczyszczonych do rzeki – obiekt istniejący /lokalizacja poza ogrodzeniem terenu oczyszczalni ścieków/
 14. Stacja trafo (obiekt istniejący do rozbudowy na warunkach określonych przez ZE)
- Ponadto zabudowę towarzyszącą i pomocniczą oraz obiekty infrastruktury liniowej w zakresie zagospodarowania terenu dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków stanowić będą:

- kanały i rurociągi technologiczne, wodociąg wewnętrzny, linie kablowe elektryczne zasilające i oświetleniowe, linie kablowe sterownicze - projektowane nowe oraz istniejące do przebudowy, przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem, przebudowa odcinka rurociągu tłoczego doprowadzającego ścieki z pompowni sieciowej.
- projektowane ukształtowanie terenu oczyszczalni ścieków w nawiązaniu do niwelety istniejącej zabudowy i ukształtowania terenu, wykonanie nowego placu manewrowego,
- nawierzchnie utwardzone, dojścia i chodniki - projektowane nowe na terenie oczyszczalni ścieków do wykonania jako asfaltowe i z kostki betonowej w obramowaniu krawężnikami.

Zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną teren oczyszczalni ścieków stanowiły tereny płaskie, przepuszczalne nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektów oczyszczalni. Zwierciadło wody gruntowej zalegało na głębokości 1,2 do 1,6 m p.p.t.

Zamawiający nie dysponuje archiwalną dokumentacją geologiczną dla terenu oczyszczalni ścieków, posiada natomiast archiwalną dokumentację hydrogeologiczną na wykonanie lokalnego monitoringu wód podziemnych, piezometry P-1 do P-4 w rejonie składowiska odpadów zlokalizowanego za ogrodzeniem oczyszczalni ścieków.

Zgodnie z tym opracowaniem teren położony jest w północnej części Zadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej terenu projektowanych prac biorą udział utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Utwory trzeciorzędowe wykształcone są w postaci ilów krakowieckich o miąższości 300 metrów.

Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci spągów: piaski różnoziarniste, gruboziarniste na tarasie holoceniowym przykryte warstwą mady pylastej, w lokalnych zagłębieniach potworzyły się torfy i namuły organiczne.

TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW I PRZERÓBKI OSADÓW ŚCIEKOWYCH zakłada:

CZEŚĆ MECHANICZNA I OSADOWA

Rozbudowa i przebudowa zakładu montaż instalacji obejmującej mechaniczne oczyszczanie ścieków w połączeniu z odwadnianiem osadów nadmiernych na filtrze taśmowym oraz przetwarzaniem wyseparowanych osadów ściekowych w wydzielonym termobioreaktorze /kompostowniku/.

Kompletna instalacja obejmuje montaż następujących urządzeń:

1/ SITO KANAŁOWE do wstępnej separacji dużych frakcji ciał stałych znajdujących się w ściekach surowych przed filtrem taśmowym.

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, montowane w budynku technologicznym nr 1. Ścieki po sieć kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

2/ FILTR TAŚMOWY do separacji cząstek stałych i materiału biologicznego ze ścieków surowych oraz osadu nadmiernego z biologicznego procesu oczyszczania ścieków.

Filtr taśmowy wykonany w hermetycznej obudowie stalowej ze stali k.o., montowany w budynku oczyszczalni ścieków. Ścieki surowe i osad nadmierny dopływają do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną. Po odseparowaniu osadów wstępnych i nadmiernych - ścieki oczyszczone mechanicznie i wody poosadowe odpływają grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego ścieków. Odseparowane na taśmie filtracyjnej osady ściekowe usuwane z taśmy sprężonym powietrzem, zagęszczane i odwodnione na sicie szczelinowym stanowiącym integralną część urządzenia podawane są przenośnikiem transportowym do termobioreaktora.

3/ INSTALACJA ROZTWORU ŚRODKA STRUKTUROTWÓRCZEGO – instalacja przygotowania i dozowania roztworu środka strukturotwórczego do osadów ściekowych.

Środek strukturotwórczy /celuloza i fibral/ dozowany do układu w celu intensyfikacji procesu. Wyposażenie instalacji stanowią zbiorniki PE z mieszadłem i pompą dozującą oraz instalacja z podajnikiem ślimakowym. Instalacja montowana w budynku oczyszczalni ścieków.

4/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu odwodnionych osadów do termobioreaktora.

Podajnik montowany w budynku oczyszczalni ścieków.

5/TERMOBIOREAKTOR /KOMPOSTOWNIK/ to trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych.

4/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu wysuszonych osadów po termobioreaktorze pod wiatr do składowania osadu.

CZEŚĆ BIOLOGICZNA

Projekt zakłada biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym w układzie SBR - w reaktorach cyklicznych z dopływem i odpływem ścieków cyklicznym, z automatycznym sterowaniem procesem oczyszczania w 5-ciu fazach: 1 – napełnianie i mieszanie, 2 – reakcja (napowietrzanie), 3 – sedimentacja, 4 – odpływ, 5 – przerwa.

Układ SBR zapewnia usuwanie zanieczyszczeń organicznych w procesie biologicznym. Do cyklicznego napowietrzania ścieków zastosowano ruszty z dyfuzorami dyskowymi, a źródłem sprężonego powietrza są dmuchawy.

STEROWANIE i AKPiA

Zaproponowane rozwiązanie układu sterowania technologii należy wyposażać w niezbędne urządzenia pomiarowe i sterownicze gwarantujące utrzymanie i sterowalność parametrów oczyszczania ścieków. Stan procesu oraz pracy urządzeń będzie monitorowany. Zastosowany system sterowania winien być tak zaprojektowany aby gwarantować minimalny udział pracy obsługi.

Zastosowany układ sterowania powinien zapewnić nadzór i prowadzenie procesu oczyszczania ścieków zgodnie z istniejącym układem technologicznym. Zaprojektowany i wykonany system musi zagwarantować tryb sterowania automatycznego – sterowanie z zaprogramowanego sterownika głównego - pracy urządzeń.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.4.1. PRZEPUSTOWOŚĆ ROZBUDOWYWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Bilans ilości ścieków – wielkości obliczeniowe

Na średni dobowy dopływ ścieków do oczyszczalni składać się będą:

- 1/ ścieki odbierane przez sieć kanalizacji sanitarnej, tj.;
 - ścieki bytowe od mieszkańców stałych,
 - ścieki bytowe z obiektów użyteczności publicznej, z podmiotów gospodarczych, itp.,
 - wody przypadkowe i infiltracyjne dopływające do kanalizacji sanitarnej,
- 2/ ścieki dowożone taborem asenizacyjnym.

Do oczyszczalni ścieków w Harasiukach kierowane będą:

- ścieki dopływające kanalizacją w ilości $Q_{dśr}=80 \text{ m}^3/\text{d}$ oraz
- ścieki dowożone w ilości $\max Q_{dow}=70 \text{ m}^3/\text{d}$.

Ścieki dopływające do oczyszczalni stanowią mieszaninę ścieków bytowo-gospodarczych dopływające kanalizacją i ścieków dowożonych ze zbiorników bezodpływowych, w okresie opadów atmosferycznych ze znacznym udziałem wód opadowych.

Bilans ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Harasiukach dla potrzeb rozbudowy zestawiono w poniższej tabeli nr 3.

Tabela nr 3

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>$Q_{d\acute{s}r}$ [m³/d]</i>	<i>N_d</i>	<i>Q_{dmax} [m³/d]</i>	<i>N_h</i>	<i>Q_{hmax} [m³/h]</i>	<i>Q_{hmax} [l/s]</i>	<i>RLM</i>
1	5	6	7	8	9	10	12
Ilość ścieków dopływających kanalizacją	80	1,4	112	2	9,3	2,6	800
Ścieki dowożone	70		70		8,75	2,4	1400
<i>Razem</i>	150		182		18	5,0	2200

Dla potrzeb niniejszej rozbudowy przyjęto zgodnie z wymaganiami Inwestora następujące **obliczeniowe ilości ścieków przewidziane do wymiarowania rozbudowy oczyszczalni ścieków:**

- średnio w dobie: $Q_{d\acute{s}r} = 150 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ilość ścieków dowożonych $Q_{dow}=70 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie w dobie: $Q_{dmax}= 182 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ilość ścieków dowożonych $Q_{dow}=70 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalna godzinowa: $Q_{hmax}=18 \text{ m}^3/\text{h} = 5,0 \text{ l/s}$.

1.4.2. WYMAGANA JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w miejscowości Harasiuki jest rzeka Tanew w km 17+300.

Podstawę do ustalenia najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków komunalnych wprowadzanych z oczyszczalni ścieków w Harasiukach stanowi przedział od 2 000 – 9 999 RLM Załącznika nr 2 do Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800)

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, nie mogą przekraczać:

S_{BZT5}	– 25,0 mg O₂/l	(min % redukcji 70 ÷ 90)
S_{ChZTCr}	– 125,0 mg O₂/l	(min % redukcji 75)
$S_{zaw. og.}$	– 35,0 mg/l	(min % redukcji 90).

1.4.3. Charakterystyka techniczna i technologiczna urządzeń oczyszczalni ścieków

1 / SITO KANAŁOWE / urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – wstępna separacja większych zanieczyszczeń ze ścieków surowych przed filtrem taśmowym.

Wydajność pompowni sieciowej tłoczącej ścieki na oczyszczalnię ok. $Q=7,5 \text{ l/s}$. (zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną).

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- przepustowość: ok. 20l/s
- perforacja sita: 10 mm
- średnica sita: 300 mm
- transport skratek: przenośnikiem wałowy
- moc napędu sita: ok. 0,75 kW/400V
- płukanie: woda DN 32, ciśnienie 3-6bar
- wykonanie materiałowe: stali kwasoodporna 1.4301
- wersja wykonania: bez ogrzewania
- sterowanie: ręczne/automatyczne
- wyposażenie dodatkowe: hermetyczna obudowa sita oraz podpory
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

2./ FILTR TAŚMOWY /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – separacja cząstek stałych oraz materiału biologicznego ze ścieków oraz osadu nadmiernego z biologicznego procesu oczyszczania ścieków.

Proces odwadniania wspomagany dawkowaniem składnika strukturotwórczego np. fibralu.

Filtr taśmowy to urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją fazy stałej realizowaną w układzie grawitacyjnym poprzez odfiltrowanie cieczy na ruchomej odpowiednio dobranej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem zagęszczania i odwadniania osadów za pomocą zintegrowanej prasy z sitem szczelinowym, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą w celu usunięcia tłuszczu.

Filtr taśmowy wykonany w hermetycznej obudowie stalowej, montowany na posadzce w pomieszczeniu budynku oczyszczania ścieków.

Ścieki i osady dopływają z sita kanałowego do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, po odseparowaniu osadów wstępnych i nadmiernych na siatkowej taśmie filtracyjnej - ścieki oczyszczone i wody poosadowe odpływają grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego ścieków.

Odseparowane na taśmie filtracyjnej osady wstępne i nadmierne usuwane z taśmy sprężonym powietrzem, a następnie zagęszczane i odwadniane za pomocą zintegrowanej prasy z sitem szczelinowym, z bezpośrednim zrzutem do przenośnika śrubowego, transportującego odwodnione osady do kompostownika

Proces odwadniania osadów bez udziału polielektrolitu. Wymagane zagęszczanie osadów do zawartości ok. 30% suchej masy.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. Q=30 l/s
- siatka filtracyjna 350 µm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m

- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwia hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne
- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej , 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$, $N_s=5,5\text{kW}$
 - instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
 - podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3./ INSTALACJA PRZYGOTOWANIA I DOZOWANIA ROZTWORU ŚRODKA STRUKTUROTWÓRCZEGO /instalacja nowa/

Funkcja technologiczna – przygotowanie i dozowanie roztworu środka strukturotwórczego do strumienia odprowadzanych osadów nadmiernych.

Środek strukturotwórczy dozowany do układu w celu intensyfikacji procesu kompostowania. Zakłada się zastosowanie roztworu celulozy jako środka strukturotwórczego, dozowanego do rurociągu zbiorczego, odprowadzającego osady nadmierne z reaktorów SBR do zbiornika osadu /lub alternatywnie na filtr taśmowy/.

Wyposażenie instalacji dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- dwa zbiorniki z mieszadłem i pompą dozującą,
- wykonanie materiałowe: PE, stal kwasoodporna,

Instalacja montowana na poziomie posadzki, w istniejącym pomieszczeniu budynku oczyszczalni ścieków.

Do magazynowania materiału strukturotwórczego przewidzieć kontenery z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

4./ TERMOBIOREAKTOR /KOMPOSTOWNIK/ - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowego przetwarzania osadów ściekowych.

W wyniku procesów biologicznego rozkładu materii organicznej z mieszaniny osadów wstępnych i nadmiernych powstaje osad ściekowy– kompost /biomasa/ o wysokim potencjale nawozowym i energetycznym.

Proces kompostowania intensyfikowany poprzez zastosowanie układów: mieszania, podgrzewania oraz napowietrzania. Termo-kompostownik wyposażony w system sterowania logicznego PLC umożliwiający kontrolę pracy kompostownika oraz kontrolę i utrzymywanie

zadanej temperatury zapewniających prawidłowy przebieg procesu oraz uzyskanie stabilnego i dojrzałego produktu.

Parametry procesu kompostowania:

- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym termo-kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. celulozy, fibralu/
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania - min. 70°C gwarantuje higienizację osadów ściekowych/biomasy oraz zmniejsza wilgotności z 70% do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- wydajność ok. 5000 litrów/tydzień,
- wymiary urządzenia: wysokość 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm,
- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze kompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej /płaszcz wodny/,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- moc zainstalowana ok. 5,5kW,
- wykonanie: stal kwasoodporna,
- sterowanie automatyczne.

Osady ściekowe /biomasa/ z kompostownika przenoszone przenośnikiem ślimakowym kompostownia do kontenerów przejezdnych lub podstawionej przyczepy na osad, ustawionej pod wiatą na osad.

Szacunkowe parametry procesu:

1/ objętość wsadu osadów kierowanych do procesu kompostowania:

- dobową ilość osadu po filtrze taśmowym – $V_{os} = \text{ok. } 500 \text{ l/d}$
- ogółem całkowita objętość wsadu – $V_c = \text{ok. } 3500 \text{ l/tydzień}$

2/ zużycie materiału strukturotwórczego /celuloza, fibral/ – ok. 60kg/d

3/ szacunkowa efektywność procesu dosuszania – $Mos = \text{ok. } 180\text{kg/d}$.

Szacowana ilość osadów po termobioreaktorze /wilgotność ok. 20% : ok. $Md=0,18\text{Mg/d}$, $Mr=66 \text{ Mg/rok}$.

Przyjęty sposób przeróbki osadów ściekowych pozwoli na zmniejszenie masy i objętości osadów ściekowych, ograniczenie zawartości organizmów patogennych i tymczasowe gromadzenie na terenie oczyszczalni do czasu odbioru przez uprawnione podmioty.

Odbiór odwodnionych osadów do przez uprawnione podmioty do rolniczego wykorzystania.

6/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu wysuszonych osadów do przyczepy na osad.

Wysuszone osady ściekowe będą podawane przenośnikiem ślimakowym do podstawionej przyczepy na osad, ustawionej pod wiatą na osad.

Podajnik montowany w budynku oczyszczalni ścieków, na poziomie posadzki w projektowanym pomieszczeniu termobioreaktora z wyprowadzeniem do wiaty na osad.

5 / ZASOBNIK GORĄCEJ WODY - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – gromadzenie gorącej wody z przeznaczeniem do zasilania instalacji do płukania sita kanałowego i filtra taśmowego oraz do podgrzewania termo-kompostownika.

Zakłada się instalacje dwóch zasobników gorącej wody o parametrach technicznych:

- zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
- pojemność znamionowa – ok. 100 l,
- temp. znamionowa – 80°C,
- ciśnienie – 0,6MPa.

6/ POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW WEWNĘTRZNA / obiekt nowy/

Funkcja technologiczna – tłoczenie ścieków po filtrze taśmowym do zbiornika retencyjnego.

W projekcie przewidzieć kompletną pompownię ścieków wyposażoną w pompy zatapialne o wydajności ok. 30 l/s. Zbiornik pompowni wykonany z polimerobetonu o średnicy ok. 2,5m.

Wypożyczenie technologiczne zbiornika pompowni stanowią:

- pompy zatapialne do ścieków - 2 komplety pomp zatapialnych do ścieków, do pracy przemienniej, parametry pompy: ok. $Q_p=30,0\text{l/s}$, wyposażenie dodatkowe dla 2 pomp zatapialnych (podstawa sprzęgająca z kolanem, prowadnica rurowa, łańcuch itp.),
- rurociągi tłoczne z PE oraz armatura: zasuwy i zawory zwrotne,
- sterowanie pracą pomp, tj. montaż sondy hydrostatycznej poziomu oraz pływakowych sygnalizatorów poziomu ścieków /szt.2/ jako zabezpieczenie awaryjne do sondy hydrostatycznej,
- wentylacja grawitacyjna zbiornika pompowni /kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PVC/,

W projekcie przewidzieć nowy rurociąg tłoczny z pompowni ścieków do zbiornika retencyjnego ścieków.

7 / ZBIORNIKI RETENCYJNE - /obiekty istniejące i projektowane nowe/

Funkcja technologiczna – gromadzenie ścieków dowożonych, gromadzenie ścieków oczyszczonych mechanicznie pomiędzy cyklami napełniania reaktorów SBR, gromadzenie ścieków i odcieków powstających w oczyszczalni ścieków, wyrównanie nierównomierności przepływów dobowych ścieków, uśrednienie składu i stanu ścieków.

Istniejące zbiorniki retencyjne opróżnić i oczyścić z osadów, zdemontować istniejące wyposażenie.

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków obejmuje:

- wykorzystanie istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z TWS nr 1 /oznaczonego na planie nr 3/ o pojemności użytkowej $V_{uz}=50\text{m}^3$, zbiornik istniejący połączony hydraulicznie z istniejącym zbiornikiem retencyjnym nr 2,
- wykorzystanie istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z TWS nr 2 /oznaczonego na planie nr 4/ o pojemności użytkowej $V_{uz}=30\text{m}^3$,
- wykonanie nowego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_{uz}=50\text{m}^3$.

Zakłada się następujące wyposażenie technologiczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków nr 1**
 - pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p=\text{ok.}15\text{l/s}$ dla potrzeb cyklicznego tłoczenia ścieków do reaktorów SBR,
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
 - sonda pomiaru temperatury i pH ścieków
 - armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków nr 2**
 - połączenie hydrauliczne ze zbiornikiem retencyjnym nr 1
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie mieszadła - sonda hydrostatyczna
- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych**
 - pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p = \text{ok.} 6 \text{ l/s}$ dla potrzeb tłoczenia ścieków do części mechanicznej, przed urządzenie taśmowe,
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
 - sonda pomiaru temperatury i pH ścieków,
 - armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

Konstrukcja projektowanego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych – zbiornik poziomy w wykonaniu fabrycznym, walcowy, podziemny, wykonany z tworzyw TWS.

8 . STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – odbiór ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Dobowa ilość ścieków dowożonych - $Q_{\text{dow.}} = 70 \text{ m}^3/\text{d}$.

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowożonych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,
- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) $\varnothing 125$ składający się z: zasuwy nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu TecLine), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratek (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR,

laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,

- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,
- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuwy i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

9 / ZBIORNIK OSADU - /obiekt projektowany nowy/

Funkcja technologiczna – gromadzenie osadów nadmiernych przed podaniem ich na filtr taśmowy. Przyjęto wykonanie nowego zbiornika retencyjnego osadu o pojemności użytkowej $V_{uz}=30m^3$.

Osad ze zbiornika podawany będzie pompowo do odwadniania na filtrze taśmowym w mieszaninie ze ściekami surowymi, a po odwodnieniu łącznie ze skratkami podawany procesowi kompostowania.

Zakłada się następujące wyposażenie technologiczne zbiornika osadu:

- pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p = \text{ok. } 1 \div 5l/s$, pompa przystosowana do pracy z falownikiem
- mieszadło zatapialne do ścieków,
- sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

Konstrukcja projektowanego zbiornika osadu – zbiornik poziomy w wykonaniu fabrycznym, walcowy, podziemny, wykonany z tworzyw TWS.

10. REAKTORY BIOLOGICZNE SBR - / obiekty istniejące i projektowane/.

Funkcja technologiczna – pełne biologiczne oczyszczanie ścieków w procesie sekwencyjnego osadu czynnego oraz sedymentacja osadu i klarowanie ścieków oczyszczonych w reaktorach SBR.

Rozbudowa i przebudowa zakładu:

- istniejące 2 reaktory SBR o pojemności użytkowej $V_{uz}=2 \times 60m^3$ bez zmian do stanu istniejącego – wymiana dmuchaw na dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnnych,
- budowę 3-ech dodatkowych reaktorów SBR, w tym:

- jeden reaktor SBR projektowany nowy do montażu na istniejącej płycie fundamentowej, na przygotowanym, wolnym stanowisku przewidzianym dla potrzeb montażu reaktora SBR,
- dwa reaktory SBR projektowane nowe wraz z rozbudową budynku technologicznego nr 2 dla potrzeb montażu urządzeń, armatury i rurociągów technologicznych,
- budowa nowych reaktorów SBR wymaga demontażu istniejącego zbiornika PIX oraz wyburzenia istniejącej komory podziemnej pompowni osadów,
- budowę nowej instalacji PIX,

W nawiązaniu do warunków zamówienia oraz wyników bilansu ścieków i ładunków zanieczyszczeń zakłada się rozbudowę istniejącej oczyszczalni ścieków w technologii SBR do wydajności $Q_{dsr}=150\text{m}^3/\text{d}$ z udziałem ścieków dowożonych w ilości $Q_{dow}=70\text{m}^3/\text{d}$.

Proces oczyszczania biologicznego realizowany w oparciu o istniejący i nowoprojektowany układ technologiczny oparty na bazie osadu czynnego w technologii istniejącego układu SBR, typ oczyszczalni ścieków po rozbudowie – SBR 0260-(1)+ 0365

Kod cyfrowy **SBR 0260-(1) + 0365** oznacza:

- **0260** – 2 reaktory SBR, o objętości użytkowej $V_{uż}=2 \times 60\text{m}^3$ – zbiorniki istniejące
- (1)** – 1 zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO o objętości użytkowej $V_{uż}=60\text{m}^3$, zbiornik istniejący w funkcji rezerwowej.
- **0365** - 3 reaktory SBR, o objętości użytkowej $V_{uż}=3 \times 65\text{m}^3$ – zbiorniki projektowane

PARAMETRY TECHNOLOGICZNE PRACY OCZYSZCZALNI SBR 0260-(1)+ 0365

Reaktory SBR istniejące i projektowane

Ilość reaktorów SBR – 5 jednostek

Objętość całkowita – 315m^3

- średnie stężenie osadu w reaktorach – $z = 4,5\text{kg smo}/\text{m}^3$
- współczynnik objętości dekantacji – $f_A = 0,34$
- czas trwania cyklu – $t_z = 16\text{ h}$
- ilość cykli w dobie – $m_z = 1,5$
- indeks osadu – $IO=120\text{ ml}/\text{g}$
- czas napełniania – $0,5\text{ h}$
- czas dekantacji – $0,5\text{ h}$
- czas sedymentacji – $1,5\text{ h}$
- czas spustu osadu – $0,5\text{ h}$
- czas reakcji- $t_r = 13\text{h}$.

Wypożyczenie technologiczne projektowanych reaktorów SBR o poj. $V=65\text{m}^3$ – 3 szt.

- ruszty napowietrzające z dyfuzorami dyskowymi – 36 szt./1 reaktor SBR.
- agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70 \pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

- rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ ścieków, doprowadzenie sprężonego powietrza, odprowadzenie osadu nadmiernego, przelew, opróżnianie,
- zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach – doprowadzających ścieki surowe i odprowadzających ścieki oczyszczone, spustu osadu nadmiernego, spustu wody nadosadowej,
- króciec poboru próbek osadu,
- aparatura kontrolno-pomiarowa i sterownicza,
- pompa pozioma osadu nadmiernego

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna D_w - 4,0m, pojemność użytkowa V_{uz} - 65m³. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: właz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz właz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bose i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERAKANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką $g=50$ mm
- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Istniejące reaktory SBR - 2 reaktory SBR /oznaczone nr 1 i nr 2/ o poj. 60m³ każdy bez zmian do stanu istniejącego, przewidzieć jedynie wymianę istniejących dmuchaw na dmuchawy w obudowach dźwiękochłonnych.

Agregat do napowietrzania istniejących reaktorów SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217$ m³/h (3,6m³/min), ciśnienie 500mbar, silnik o mocy $P_s=5,5$ kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, połączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

11. Instalacja PIX – obiekt projektowany

Funkcja technologiczna – symultaniczne strącanie związków fosforu poprzez dozowanie do reaktorów SBR koagulantu PIX.

Projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada demontaż istniejącej instalacji dozowania PIX, z uwagi na kolizję z projektowaną rozbudową oczyszczalni – istniejący zbiornik PIX został zamontowany na płycie fundamentowej przewidzianej do montażu nowego reaktora SBR.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków jako rozwiązanie profilaktyczne /w przypadku wymagania/ zakłada montaż nowej instalacji PIX obejmującej urządzenia:

- zbiornik koagulantu PIX – zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o pojemności użytkowa ok. 1,0m³ oraz pompy dozujące PIX (szt.5).

12. Reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO – obiekt istniejący

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków zakłada pozostawienie istniejącego reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60\text{m}^3$ jako obiektu rezerwowego awaryjnego, bez zmian do stanu istniejącego. Przewidzieć wymianę dmuchawy na dmuchawę w obudowie dźwiękochłonnej o parametrach:

Agregat do napowietrzania wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=114\text{m}^3/\text{h}$ ($1,9\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 500mbar, silnik o mocy $P_s=4,0\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, połączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

13. DODATKOWE WYPOSAŻENIE

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

14. UTRZYMANIE CIĄGŁOŚCI PRACY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI

Projekt rozbudowy i przebudowy istniejącej oczyszczalni wymaga wykonywania robót budowlano - montażowych z zachowaniem ciągłości pracy oczyszczalni ścieków. Kolejność realizacji obiektów może być dowolna, pozostawia się do decyzji wykonawcy robót.

15. AKPiA

Niezbędnym elementem systemu oczyszczania ścieków będzie przyjęcie odpowiedniego oprogramowania i automatyki kontrolno-pomiarowo-sterującej procesami technologicznymi oczyszczalni. Specjalistyczne oprogramowanie winno w zautomatyzowany sposób zapewnić:

1. Bieżący nadzór nad stanem technicznym urządzeń, inteligentny system „alarmowy” (od powiadomień do automatycznego zatrzymywania urządzeń w krańcowych przypadkach),
2. Automatyczną kontrolę wypełniania wszelkich wymogów eksploatacyjnych,
3. Automatyzację i kompleksową realizację normalnych procedur eksploatacyjnych, a także sytuacji awaryjnych.
4. Poziomy dostępowe /obsługa, nadzór, serwis itp./dla ustawiania parametrów pracy zabezpieczone hasłami.

W zakresie tej rozbudowy i przebudowy oczyszczalni przewidziana jest :

- wymiana rozdzielni technologicznej RT cz. Sterowanie,
- wymiana przewodów sterowniczych,
- wymiana kompresora sterowania pneumatycznego,
- wymiana czujek pływakowych,
- wymiana oraz dostawa sond hydrostatycznych do pomiaru poziomu w reaktorach,
- dostawa króćcy pomiarowych do sond hydrostatycznych,
- dostawa i montaż sond pH w zbiorniku retencyjnym i zbiorniku ścieków dowożonych,
- dostawa nowych szafek sterowania lokalnego dla urządzeń technologicznych,
- opracowanie nowego programu sterującego pracą oczyszczalni,
- dostawa systemu powiadamiania SMS,
- dostawa systemu monitoringu telewizyjnego CCTV,
- dostawa systemu alarmowego.

Aparatura kontrolno – pomiarowa

Zaproponowane rozwiązanie układu sterowania technologii należy wyposażać w niezbędne urządzenia pomiarowe i sterownicze gwarantujące utrzymanie i sterowność

parametrów oczyszczania ścieków. Stan procesu oraz pracy urządzeń będzie monitorowany. Zastosowany system sterowania winien być tak zaprojektowany aby gwarantować minimalny udział pracy obsługi.

Sterowanie

Zastosowany układ sterowania powinien zapewnić nadzór i prowadzenie procesu oczyszczania ścieków zgodnie z zaproponowanym układem technologicznym. Zaprojektowany i wykonany system musi zagwarantować następujące tryby pracy urządzeń:

- sterowanie lokalne – urządzenia mogą być uruchamiane z szafki sterowania miejscowego.
- sterowanie automatyczne – sterowanie z zaprogramowanego sterownika głównego, lub sterowników lokalnych na urządzeniach.

16. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

W zakresie rozbudowy i przebudowy instalacji elektrycznych przewidziane jest:

- zwiększenie mocy zamówionej wraz z wymianą stacji transformatorowej,
- wymiana kabli zasilających od stacji transformatorowej do złącza pomiarowego,
- wymiana złącza pomiarowego wraz ze zmianą lokalizacji,
- wymiana rozdzielni głównej RG,
- wymiana rozdzielni oświetleniowej RO,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego,
- wymianę oświetlenia zewnętrznego,
- wymiana grzejników elektrycznych,
- wymiana osprzętu elektrycznego (łączniki instalacyjne, gniazda),
- wymiana istniejących linii zasilających,
- dostawa nowej rozdzielni RT część - zasilanie urządzeń technologicznych,
- wymiana kabli siłowych do urządzeń technologicznych,
- wykonanie kanalizacji kablowej pomiędzy istniejącymi budynkami technicznym a technologicznym nr 2,
- wykonanie instalacji obiektowej hali technologicznej wraz z nową rozdzielnią RG1 oraz RO1.

17. Rozbiórki i wyburzenia

W celu zrealizowania rozbudowy przedmiotowej oczyszczalni ścieków należy przygotować teren budowy wyburzając w całości następujące obiekty:

1) Komorę rozprężną na dopływie ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, i głębokości 1,75 m, z wylotem rurociągu tłocznego o śr. 100 mm z pompowni sieciowej.

2) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 2,5x3,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 38,0 m³.

3) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m.

4) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków z kanalizacji.

Jest to poletko o wymiarach 2,1x8,4 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

5) Pompownię główną ścieków dopływających z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,4 m i głębokości 3,6 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2).

6) Budynek kraty workowej na ciąg ścieków dowożonych.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 3,0x7,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 94,0 m³.

7) Piaskownik pionowy na ciąg ścieków dowożonych.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 2,9 m.

8) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków dowożonych.

Jest to poletko o wymiarach 4,2x4,2 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

9) Pompownię ścieków dowożonych i odcieków.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Pompownię osadu.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,0 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Zbiornik PIX

Zbiornik o pojemności $V=1000\text{dm}^3$, zlokalizowany w sąsiedztwie istniejących reaktorów PIX.

W celu zrealizowania rozbudowy istniejącego budynku technologicznego nr 2 i dobudowy nowych reaktorów SBR należy przebudować odcinek drogi wewnętrznej w północnej części działki, równoległy do składowiska osadu. Pod budowę nowego odcinka drogi, zapewniającego okrężny ruch pojazdów, należy rozebrać dwie rampy zjazdowe do składowiska osadu, usunąć warstwy filtracyjne i przebudować ścianki oporowe składowiska osadu.

Szczegółowy przedmiar robót rozbiórkowych należy określić na podstawie dokumentacji archiwalnej i pomiarów inwentaryzacyjnych.

18. Obiekty projektowane i przewidziane do rozbudowy lub przebudowy

1) Budynek technologiczny nr 1.

Obiekt projektowany nowy.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej. Wymiary zewnętrzne budynku 6,0x8,0 m. Minimalna wysokość pomieszczenia technologicznego 3,30 m. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków typu Max 29 cm, docieplane styropianem z cienkowarstwową wyprawą tynkarską na siatce z włókna szklanego.

Dach drewniany dwuspadowy o nachyleniu 30°, ocieplony wełną mineralną i pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Podsufitka poddasza z blachy trapezowej powlekanej

Powierzchnia użytkowa	40,0 m ²
Kubatura	240,0 m ³

2) Zbiornik ścieków dowożonych.

Nowy obiekt z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w poziomie fundamentów wiaty do składowania osadu.

W zakresie robót budowlanych należy przewidzieć zabezpieczenie zbiornika przed wyparciem przez wodę gruntową i obciążeniami użytkowymi wiaty.

3) Zbiornik osadu.

Nowy obiekt z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w nasypie.

4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.

Do istniejącego, dwukondygnacyjnego budynku o wymiarach 3,75x9,02 m, połączonego szachtami z reaktorami SBR i STO należy zaprojektować rozbudowę budynku o wymiarach zewnętrznych 3,75 x 6,40 m, formą i konstrukcją nawiązującą do części istniejącej.

Część dobudowana z wejściem od strony wschodniej również połączona szachtami z 3-ma projektowanymi reaktorami biologicznymi SBR o poj. 65m³ każdy. Reaktory i zbiornik PIX posadowione na płytach fundamentowych.

Powierzchnia użytkowa	55,4 m ²	po rozbudowie ok. 80,0 m ²
Kubatura	255,0 m ³	po rozbudowie ok. 450,0 m ³

Dobudowa nowych reaktorów SBR wymaga demontażu istniejącego zbiornika PIX oraz wyburzenia istniejącej komory podziemnej pompowni osadów.

Reaktory biologiczne SBR są gotowymi wyrobami wykonanymi z tworzyw kompozytowych TWS i dostarczane w komplecie na teren budowy. Koszty montażu w części technologicznej.

5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.

Jest to budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30 m (z poszerzeniem do 5,0m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej z dachem drewnianym, dwuspadowym, pokrytym blachą trapezową.

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego	20,25 m ²
Pomieszczenie odwadniania osadu	14,00 m ²
Pomieszczenia socjalne	19,97 m ²
Kubatura budynku	~ 255,0 m ³

Wykorzystując powierzchnię pomieszczenia odwadniania osadu należy zaprojektować nowy podział pomieszczeń socjalnych zgodnie z wymaganiami sanitarno - higienicznymi. Przede wszystkim należy rozdzielić szatnię odzieży czystej i brudnej oraz wydzielić oddzielne pomieszczenie dla personelu obsługi.

Należy poprawić użytkowe warunki estetyczne i higieniczne w budynku i po stronie zewnętrznej budynku. Przewidzieć wykonanie niezbędnych wykładzin ściennych i podłogowych, robót malarskich w pomieszczeniach budynku, oraz przewidzieć renowację i malowanie elewacji budynku.

6) Wiaty składowania osadu

Zaprojektować nową wiatę obudowaną do składowania osadów o wymiarach zewnętrznych ok. 5,50x8,50m i powierzchni użytkowej ~ 40 m². Od strony placu manewrowego przewidzieć dwie bramy segmentowe podnoszone ręcznie o wymiarach 3,0x3,0m.

Obudowa wiaty pełna, np. ściany murowane na ławach żelbetowych. Dach o konstrukcji drewnianej lub stalowej pokryty blachą trapezową lub dachówkową powlekaną poliestrem.

Posadzka betonowa zabezpieczona przed pyleniem preparatem Litorin.

7) Pompownia wewnętrzna

Obiekt prefabrykowany, wykonany z betonu polimerowego o śr. ok. 2,5 m, całkowicie zagłębioną w gruncie.

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wyburzyć istniejącą w tym miejscu pompownię z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, głębokości 3,30 m. Pod nową pompownię wykonać płytę fundamentową i opaskę dociażającą zabezpieczającą pompownię przed wyparciem przez wodę gruntową. Roboty budowlane należy prowadzić w wykopie zabezpieczonym stalowymi profilami wbijanymi pionowo.

8) Kontenerowa stacja zlewca

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wykonać żelbetonową płytę fundamentową pod kontenerową stację zlewcą o wymiarach 2,0x3,0 m z opaską chodnikową i betonową płytę ociekową o wymiarach 2,5x4,0 m.

9) Drogi wewnętrzne, plac manewrowy i chodniki

W związku z projektowaną rozbudową budynku technologicznego nr 2 należy przebudować drogę wewnętrzną na odcinku o długości ~ 36,0 m, równoległym do składowiska osadu, przesuwając ją w kierunku północnym wzdłuż północnej części składowiska, zapewniając okrężny ruch pojazdów i obsługę składowiska osadu.

Od strony wjazdu na teren oczyszczalni przewidzieć plac manewrowy o szerokości ok. 12,0 m.

Podbudowę i nawierzchnię nowego odcinka drogi i placu manewrowego wykonać w sposób analogiczny do istniejącego stanu (nawierzchnia asfaltowa).

Nowe i odbudowywane chodniki i opaski wokół projektowanych obiektów wykonać z betonowej kostki brukowej gr. 6 cm, na podbudowie żwirowej i piaskowo - cementowej.

10) Istniejące zbiorniki STO i SBR

Istniejące zbiorniki STO i SBR (3 szt.) o poj. 60m³ każdy należy po stronie zewnętrznej oczyścić z kurzu, osadów i glonów, umyć i pomalować farbą poliwinylową podkładową i dwukrotnie nawierzchniową. Elementy stalowe drabin i pomostów zabezpieczyć antykorozyjnie przez odczyszczenie i pomalowanie farbą chlorokauczukową lub poliwinylową.

II.A. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Podstawowe założenia i żądania

Niniejszy dział PFU określa wytyczne do sporządzenia przez Wykonawcę dokumentacji projektowej oraz wykonywania robót przewidzianych dla realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

- Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona weryfikacji danych wyjściowych i założeń jakościowych opisanych przez Zamawiającego pod kątem zagwarantowania osiągnięcia założonego celu przedmiotowego zadania inwestycyjnego.
- Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia podczas realizacji przedmiotu umowy do prowadzenia prac budowlanych i montażowych w sposób zapewniający ciągłość pracy oczyszczalni ścieków.
- Występujące w PFU nazwy własne, znaki towarowe lub charakterystyczne dane wskazujące producenta mają za zadanie określenie minimalnych wytycznych Zamawiającego co do jakości zastosowanych materiałów i w większości przypadków stanowią kontynuację rozwiązań już przyjętych na oczyszczalni ścieków w Harasiukach

- W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia należy przewidzieć spotkania koordynacyjne, zarówno na etapie prac projektowych jak i robót budowlanych, które odbywać się będą w siedzibie Zamawiającego.

2.2. Zakres robót

2.2.1. Projekt

Prace związane z *Rozbudową i przebudową oczyszczalni ścieków w Harasiukach* zostaną zrealizowane w oparciu o:

- projekt budowlany wraz z wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę,
- uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy;
- projekt powykonawczy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i uzbrojenia podziemnego i naziemnego;
- projekt rozruchu technologicznego obiektów i urządzeń i dokumentację powykonawczą rozruchową;
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji;
- przygotowanie kompletu dokumentów niezbędnych dla uzyskania wymaganych pozwoleń związanych z użytkowaniem.

2.2.2. Budowa

Wykonawca wykona wszystkie roboty budowlane zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym.

2.2.3. Dostawy

Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie niezbędne urządzenia mechaniczne, elektryczne AKPiA, materiały niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków oraz przebudowywanych sieci wodociagowych i kanalizacyjnych Zakres podstawowych dostaw został określony w p. 1.4. cz. I PFU.

2.2.4. Rozruch

Celem rozruchu jest uruchomienie nowowybudowanych i rozbudowywanych obiektów i urządzeń oczyszczalni, sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy obiektów i instalacji, zapewniających osiągnięcie wymagań określonych w dokumentach przetargowych.

Rozruch technologiczny obiektów, urządzeń i instalacji należy prowadzić pod obciążeniem ściekami.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- skontrolowanie prawidłowości pracy urządzeń mechanicznych i elektrycznych,
- optymalizacja i prawidłowość sterowania oraz automatyki,
- przeszkolenie personelu w zakresie technologii, obsługi urządzeń oraz zasad BHP i p.poż na obiektach.

Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków i zużywanych chemikaliów podczas rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu.

Oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych i jakości osadów należy notować również dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te będą podstawą do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas prób rozruchowych są:

- dziennik rozruchu
- protokół zdawczo-odbiorczy,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- protokół zakończenia prac rozruchowych.
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,
- listy obecności.

W czasie rozruchu należy prowadzić zapis wszystkich czynności umożliwiający opracowanie Wykonawcy dokumentacji porozruchowej.

Dokumentacja porozruchowa powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia prac rozruchowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji oczyszczalni.

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy,
- wyposażenia mechanicznego ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian,
- w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz
- wnioski z rozruchu,
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne oraz
- wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.
- instrukcje obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków

Efektom prowadzenia rozruchu powinno być zyskanie zakładanych w projekcie oczyszczalni stabilnych parametrów technologicznych.

2.2.5. Próby końcowe i przejęcie przez Zamawiającego

Wykonawca uruchomi, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- Próby przedrozruchowe, przeprowadzane w warunkach „na sucho” dla każdego budowlanego, mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu Robót w celu uzyskania zatwierdzenia przez Inżyniera.
- Próby rozruchowe, przeprowadzone w warunkach „na mokro”.
- Eksploatację próbną obejmującą rozruch technologiczny obiektów nowych i przebudowywanych i badania procesowe.

Próby zostaną przeprowadzone zgodnie z PFU i Warunkami Kontraktowymi.

2.2.6. Szkolenie

Wykonawca przeszkoli Personel Zamawiającego i Użytkownika zgodnie z wymaganiami PFU. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu Personelowi Zamawiającego i Użytkownika niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi urządzeń, instalacji i obiektów.

2.2.7. Próby eksploatacyjne

Wszystkie techniczne i technologiczne parametry Robót będą sprawdzone również podczas Prób Eksploatacyjnych, w okresie Zgłaszania Wad. Celem tych prób będzie potwierdzenie, że Roboty w pełni osiągnęły wszystkie wymagania określone w Kontrakcie.

2.2.8. Serwis

Wykonawca zapewni serwisowanie obiektów, urządzeń i instalacji na okres zgłaszania wad i okres rękojmi. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie zgłaszania wad i w okresie rękojmi pokrywa Wykonawca. W ramach umowy serwisowej i pogwarancyjnej Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych na swój koszt. Wykonawca zapewni, że każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców przyjmie warunki umowy serwisowania na cały okres serwisowy tj. do upływu Okresu Rękojmi.

2.3. Wymagania dla projektowania

2.3.1. Zakres dokumentacji projektowej

Wykonawca opracuje dokumentację projektową obejmującą:

1. Projekt Budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994.
2. Projekty branżowe i inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę oraz uzyska wszelkie niezbędne dokumenty i uzgodnienia.
3. Projekt wykonawczy dla celów realizacji Robót. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w Wymaganiach Zamawiającego.
4. Opracowania dodatkowe: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Przedmiary Robót, Kosztorysy inwestorskie.
5. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.
6. Projekt rozruchu obiektów
7. Dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu).
8. Instrukcje eksploatacji
9. Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

Cała dokumentacja będzie przedmiotem zatwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora nadzoru. Zasady przedkładania dokumentów do akceptacji Inżynierowi obowiązują według postanowień Kontraktu.

2.3.2. Format dokumentacji projektowej

2.3.2.1. Wydruki

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- A0 (841 mm x 1189 mm)
- A1 (594 mm x 841 mm)
- A3 (297 mm x 420 mm)
- A4 (210 mm x 297 mm)
- A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm)

Rysunki o innych formatach mogą być przedstawione, pod warunkiem uzgodnienia tego faktu z Inżynierem. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze A4.

2.3.2.2. Dokumentacja w formie elektronicznej

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki, schematy, diagramy – pliki graficzne,
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – dokumenty tekstowe,
- Harmonogramy – arkusze kalkulacyjne.

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej zostanie zapisana w formie edytowalnej na płytach CD.

2.3.2.3. Liczba egzemplarzy

Dokumentację projektową Wykonawca dostarczy Inżynierowi w uzgodnionej ilości egzemplarzy w wersji drukowanej i w wersji elektronicznej do zatwierdzenia. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Wykonawca przygotuje i uzgodni z Inżynierem tabelę przekazania Dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy Dokumentacji.

Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

- czterech kompletów dokumentacji projektu budowlanego, zatwierdzonego przez organ wydający pozwolenie na budowę oraz projekt budowlany w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów dokumentacji wykonawczej oraz projekt wykonawczy w wersji elektronicznej,
- dwóch egzemplarzy opracowań dodatkowych: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Przedmiary Robót, Kosztorysy inwestorskie oraz w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów dokumentacji powykonawczej zatwierdzonej przez Inżyniera;
- dwóch kompletów instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji zatwierdzonej przez Inżyniera.

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień.

2.3.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

2.3.3.1. Wymagania podstawowe

Wykonawca w ramach prac przedprojektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń i w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące problemów eksploatacyjnych występujących na terenie oczyszczalni w m. Harasiuki. Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich interpretację oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania.

a) Obiekty budowlane należy zaprojektować i wybudować zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający: spełnienie wymagań podstawowych w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- ochrony środowiska;
- ochrony przed hałasem i drganiami;
- oszczędności energii;
- izolacyjności cieplnej przegród;

b) należy zapewnić ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Roboty powinny być tak zaprojektowane aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności błędy, braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego czy zostały one zaaprobowane przez Inżyniera czy nie, chyba że występowały one na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inżyniera

W procesie projektowania obiektów budowlanych należy uwzględnić warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określone w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz pozostałe wymagania określone w Rozporządzeniach wymienionych w części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego.

2.3.3.2. *Projektanci*

Wykonawca zatrudni do projektowania Robót doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompetentny personel pomocniczy.

2.3.3.3. *Trwałość projektowanych elementów*

Projektowana trwałość stałych elementów oczyszczalni powinna być zgodna z poniższymi danymi:

- konstrukcje budowlane, rurociągi i budynki: 40 lat
- urządzenia mechaniczne i elektryczne: 15 lat
- oprzyrządowanie i systemy sterowania: 15 lat

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe poziomy wód, warunki klimatyczne.

2.3.3.4. *Inwentaryzacja stanu istniejącego*

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, rozbudowywane lub są z Robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

2.3.3.5. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska*

Wykonawca na swój koszt wykona badania i opracuje dokumentację geologiczno – inżynierską i hydrogeologiczną w zakresie niezbędnym w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania. Robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

2.3.3.6. *Projekt budowlany*

Wykonawca przygotuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- *pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,*
- *zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,*
- *zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,*
- *zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,*
- *niezbędnym dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.*

Wykonawca wykona Projekt budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane i w Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. z późn. zmianami w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

2.3.3.7. *Projekt wykonawczy*

Projekt wykonawczy, obejmuje Rysunki i opisy wszystkich elementów Robót. Projekt wykonawczy przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów.

2.3.3.8. *Dokumentacja powykonawcza*

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji wykonawczej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Będą one obejmować także geodezyjne pomiary powykonawcze.

Jeżeli w trakcie procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

2.3.3.9. *Instrukcje*

2.3.3.9.1. *Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urządzeń*

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

a) Część rysunkową obejmującą

- schematy procesu i instalacji
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia
- opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części
- założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/systemów
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.)
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.)
- schemat połączeń elektrycznych;
- specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,

b) Część instalacyjną obejmującą opis

- wymagań dotyczących instalacji
- wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania
- zalecenia dotyczące magazynowania i montażu

c) Część obsługową obejmującą opis

- obsługi
- konserwacji
- naprawy

d) Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze wymagania Zamawiającego.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji wymienionych dokumentów, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruchu urządzeń.

2.3.3.9.2. Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji

Z chwilą ukończeniem robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru do przeglądu Instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim, w dwóch egzemplarzach), dotyczącą całości robót.

Po Przejęciu Robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia w dwóch egzemplarzy ostatecznej Instrukcji obsługi i konserwacji, w języku polskim. Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać Inżynier po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie prób, winny być ujęte w wyżej wymienionych sześciu egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie Ceny Kontraktowej.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- a) wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- b) opis trybu działania wszystkich systemów,
- c) schemat technologiczny instalacji
- d) plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót
- e) rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
- f) pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji
- g) instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- h) specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas prób końcowych,
- i) procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- j) procedury lokalizowania awarii
- k) wykaz wszystkich urządzeń uwzględniający:
 - nazwę i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu,
 - model, typ, numer katalogowy
 - podstawowe parametry techniczne
 - lokalizację
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach
- l) wykaz części zamiennych,
- m) zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji instalacji,
- n) harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
- o) listę zalecanych smarów i ich równoważników
- p) listę normalnych pozycji zużywalnych,
- r) listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
- s) ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitów operatora i sterowników programowalnych,
- t) schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych i AKPiA.
- u) certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących robót, jak i prób na placu budowy, oraz dla instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane.

Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w

segregatorach w oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie.

Ewentualne instrukcje tymczasowe powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu prób końcowych i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

2.3.4. Przegląd dokumentacji projektowej

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę, lub zgłoszenia Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inżynierowi do przeglądu uzgodnioną ilość egzemplarzy w języku polskim Projektu Budowlanego (opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i in.). Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia obiektów oczyszczalni. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera zgodnie z Warunkami ogólnymi Kontraktu.

2.3.5. Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- Kontrole zgodności wykonania Robót z treścią Dokumentacji projektowej dokonywane przez projektantów – autorów. Każda kontrola projektantów – autorów udokumentowana zostanie wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji Robót.

2.4. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych

2.4.1. Przygotowanie terenu budowy

Teren budowy będzie się ograniczał do granic własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest zagospodarowany i urządzony w sposób trwały w granicach istniejącego ogrodzenia. Teren budowy nowych obiektów oczyszczalni ścieków będzie się ograniczał do granic własnościowych działki oczyszczalni, na której będzie zlokalizowana projektowana rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków.

Dojazd do terenu budowy istniejący, drogą gminną oraz dojazdem do oczyszczalni. Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania, z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu oczyszczalni,
- zorganizowanie zaplecza socjalno-technicznego dla potrzeb pracowników budowy.

Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- doprowadzenia wody do terenu budowy - wykorzystać istniejące doprowadzenie wody,
- zasilenie terenu budowy w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej,
- z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu istniejącej oczyszczalni, zakłada się dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania.
- zaplecze socjalno-techniczne pracowników budowy stanowić będzie wskazane przez użytkownika pomieszczenie w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków.

Miejsce wywozu odpadów oraz ewentualnego nadmiaru ziemi z wykopów budowlanych wykonawca zapewni sobie we własnym zakresie. Całość kosztów z tym związanych będzie po stronie wykonawcy.

Drzewa i krzewy narażone na negatywny wpływ prac związanych z inwestycją należy zabezpieczyć.

Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca opracuje plan BIOZ, w którym przedstawi sposób zagospodarowania placu budowy co najmniej w następującym zakresie:

- a) urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
- b) urządzenie składowisk i magazynów na materiały budowlane
- c) wyznaczenie drogi ewakuacyjnej
- d) umieszczenie tablicy informacyjnej i tablic ostrzegawczych
- e) zapewnienie łączności telefonicznej
- f) zaopatrzenie w apteczkę z środkami doraźnej pomocy

2.4.2. Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych, a przed oddaniem całego obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest do ukształtowania całego terenu zgodnie z projektem oraz uporządkowania terenów przyległych do stanu pierwotnego. Zniszczoną w trakcie budowy zieleni należy odtworzyć poprzez nowe nasadzenia.

2.4.3. Architektura

Forma architektoniczna i kolorystyka dobudowanych i rozbudowanych budynków powinna być zharmonizowana z istniejącym stanem budynków oczyszczalni.

Strefa wejścia do budynków powinna być zadaszona o wysięgu minimum 120 cm.

Ściany zewnętrzne budynków o współczynniku przenikania ciepła $U_k \leq 0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r. PN-EN ISO 6946.

Wykończenie ścian zewnętrznych tynkiem akrylowym barwionym. Elewacje istniejących budynków dostosować kolorystycznie przez pomalowanie farbą akrylową fasadową w kolorze uzgodnionym z Inwestorem.

Dachy budynków dobudowanych i rozbudowanych dostosować do stanu istniejącego w zakresie spadków, doboru rodzaju pokrycia i kolorystyki. Rynny i rury spustowe z PCV.

Okna z tworzyw sztucznych z podwójną szybą zespoloną, współczynnik $U_w \leq 1,0$

Drzwi zewnętrzne stalowe lub z tworzyw sztucznych, częściowo przeszklone, ocieplone zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r.

Wszelkie instalacje wewnętrzne dopasować do rozwiązań architektonicznych.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do wykonania projektu budowlanego uzgodnić koncepcję z Inwestorem.

2.4.4. Konstrukcja

Dobudowę i rozbudowę budynków wykonać w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych typu MAX lub POROTHERM o gr. 29 cm na ławach lub płytach fundamentowych z betonu klasy C25/30, zbrojonych stalą klasy A-IIIIN. Mury fundamentowe z bloczków betonowych, ocieplić płytami styropianowymi gr. 10 cm. i zabezpieczyć folią izolacyjną. Na ścianach zewnętrznych wykonać izolację termiczną ze styropianu o gr. 12-15 cm, wykończyć tynkiem akrylowym barwionym. Wieńce, belki i podciąg wylewane z betonu C20/25. Nadproża prefabrykowane L-19 lub monolityczne żelbetowe.

Dach o konstrukcji drewnianej, ocieplony wełną mineralną, pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Drewno zabezpieczyć wielofunkcyjnym impregnatem do zabezpieczenia drewna przed ogniem i biokorozją.

2.4.5. Wykończenia

Tynki wewnętrzne na ścianach i stropach cementowo - wapienne kl.III.

Pod dachem podsufitki z plachy trapezowej niskofalistej (F-18) lub siding. Wykładziny ścian w pomieszczeniach "mokrych" i w sanitariatach z płytek ceramicznych do wysokości 2,05 m od posadzki.

Posadzki z płytek antypoślizgowych (PN-EN87:1994) o ścieralności co najmniej kl. IV twardość (w skali Mosha) co najmniej 5, przeciwpoślizgowość (DIN 51130) r 10.

We wszystkich pomieszczeniach (poza wykładzinami) ściany i sufity pomalować na biało farbą emulsyjną akrylową do wymalowań wewnętrznych w kolorze białym.

Pokrycia dachowe z blachy trapezowej lub dachówkowej powlekanej poliestrem. Rynny i rury spustowe z blachy powlekanej lub z polichlorku winylu.

2.4.6. Drogi, place i chodniki

Zakres robót winien obejmować wykonanie dróg i chodników zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Podbudowę i nawierzchnię nowych odcinków dróg wewnętrznych wykonać w sposób analogiczny do istniejącego stanu. Nowe chodniki wykonać z kostki brukowej szarej gr. 6 cm.

Ewentualne uszkodzenia w istniejących nawierzchniach dróg i chodników w czasie prowadzonych robót należy przywrócić do pierwotnego stanu.

2.4.7. Instalacje technologiczne

Wszystkie rurociągi wykonać z tworzyw sztucznych: PE, PVC, PEHD.

Wykonawstwo w/w instalacji musi być zgodne z odpowiednimi normami, a w przypadku rurociągów z tworzyw, z instrukcjami producentów.

2.4.8. Instalacje wodno – kanalizacyjne

Woda zimna doprowadzona będzie do n/w punktów poboru:

1/ w budynku technologicznym nr 1 – pomieszczenie części mechanicznej, osadowej:

- urządzenia technologiczne – doprowadzenie wody zimnej do sita kanałowego doprowadzenie do filtra taśmowego wody zimnej i ciepłej,
- doprowadzenie wody ciepłej do termobioreaktora,

- punkty poboru – bateria umywalkowa, zawór czerpalny ze złączką do węża,
- 3/ w hali reaktorów – pomieszczenie reaktorów:
- punkty poboru – zawór czerpalny ze złączką do węża,
- 4/ kontener stacji zlewczej – doprowadzenie wody do stacji zlewczej
- 5/ budynek socjalno-techniczny – do punktów poboru.
- 6/ przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzać:

- ścieki z odwodnienia liniowego posadzek, kratek ściekowych i umywalek,
 - odcieki z odwodnienia osadów,
 - skropliny z termobioreaktora,
 - ścieki bytowe od pracowników,
- z włączeniem do istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji.

Instalacje wodno – kanalizacyjne winny być zaprojektowane zgodnie z OBWIESZCZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU) z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).

2.4.9. Instalacja wentylacji

Wentylacja

W nowo projektowanych budynkach zaprojektować wymaganą przepisami wentylację nawiewno-wywiewną, odpowietrzenie kompostowników oraz zbiorników retencyjnych.

Wentylacja poszczególnych pomieszczeń oczyszczalni ścieków:

- pomieszczenie części mechanicznej, osadowej, termobioreaktora:
 - grawitacyjna o krotności 2 wymian /godz.
 - wentylacja mechaniczna, awaryjna o krotności 10 wymian /godz., z 10-15% nadwyżką nawiewu. Organizacja nawiewu-30% dołem, a 70% górą. Organizacja wywiewu-70% dołem, a 30% górą. Włącznik wentylacji mechanicznej umieszczony przy wejściu do pomieszczenia.
 - projektowana hala reaktorów SBR - wentylacja grawitacyjna o krotności 2 wymian/godz.

Wentylacja reaktorów SBR (odpowietrzenie), wyprowadzona ponad zbiorniki reaktorów. Wentylacja (odpowietrzenie zbiorników retencyjnych, termokompostownika), wywiewki wentylacyjne wyprowadzone ponad teren.

2.4.10. Obiekty oczyszczalni - wymagania

2.4.8.1. Wymagania technologiczne

1. Sito kanałowe

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- przepustowość: ok. 20l/s
- perforacja sita: 10 mm
- średnica sita: 300 mm
- transport skratek: przenośnikiem wałowy
- moc napędu sita: ok. 0,75 kW/400V
- płukanie: woda DN 32, ciśnienie 3-6bar
- wykonanie materiałowe: stali kwasoodporna 1.4301
- wersja wykonania: bez ogrzewania
- sterowanie: ręczne/automatyczne
- wyposażenie dodatkowe: hermetyczna obudowa sita oraz podpory
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

2. Filtr taśmowy

Filtr taśmowy - urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą, z modułem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtru z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego.

Zanieczyszczenia zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z bezpośrednim zrzutem do przenośnika podającego osad do kompostownika.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. Q=30 l/s
- siatka filtracyjna 350 µm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwi hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne

- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej , 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$, $N_s=5,5\text{kW}$

Wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletna w wykonaniu fabrycznym, gotowa do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawa/ montowana na poziomie posadzki.

- instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
- podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3. Termobioreaktor /kompostownik/

Kompostownik trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych (wstępnych i nadmiernych)

- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze termokompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. fibralu/ w ilości do ok. 5% wsadu do procesu kompostowania,
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania min. 70°C gwarantuje higienizację biomasy oraz zmniejsza wilgotności do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- Przepustowość pojedynczego termo-kompostownika - 5 000 l/tydzień,
- Wymiary: wysokość: 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm
- Moc zainstalowana pojedynczego termo-kompostownika ok. 5,5 kW,
- Grzałki elektryczne,
- Płaszcz wodny,
- Wykonanie: stal kwasoodporna,
- Sterowanie automatyczne.

Wyposażenie dodatkowe kompostownika :

1. Instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:
 - zbiornik z polietylenu o pojemności ok. $1,0\text{m}^3$
 - mieszadło ze stali nierdzewnej

- pompa dozująca
- 2. Zasobnik gorącej wody – instalacja zasobnika gorącej wody o parametrach technicznych – 2 kpl:
 - zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
 - pojemność znamionowa – 100 l,
 - temp. znamionowa – 80°C,
 - ciśnienie – 0,6MPa.
- 3. Podajniki osadu z kompostownika pod wiatę.

4. Wyposażenie oczyszczalni w sprzęt dodatkowy

Projekt zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. 1,0m³ – 2 kpl

5. Zbiorniki retencyjne - nowe

Przyjęto dwa nowe zbiorniki retencyjne:

- ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_c=50m^3$,
- osadów o pojemności użytkowej $V_c=30m^3$,

Zbiorniki retencyjne w wykonaniu fabrycznym poziome, cylindryczne, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonane z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Wyposażenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- włązy eksploatacyjne,
- króćce dopływowe, odpływowe

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard. Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolaniem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2” z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz ułożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną.

- 3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- 4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków dowiezionych/
- 5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

5. Zbiorniki retencyjne – istniejące

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompy zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard montowane w zbiorniku retencyjnym nr 1

Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2” z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną montowane z zbiorniku retencyjnym nr 1 i 2

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków nr 1/

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

6/króciec połączenia hydraulicznego.

6. Stacja zlewczna

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowiezionych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,

- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) Ø 125 składający się z: zasuwę nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu Tecline), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratków (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubel na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,
- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,
- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuw i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

6. Reaktory SBR /projektowane/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /dmuchawa reaktora SBR 65m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=217m³/h (3,6m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=5,5kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem,

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

RUSZT NAPOWIERZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 1

Do napowietrzania pojedynczego reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopęcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 36szt./1 zbiornik SBR.

Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwiająca okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca 6 m³/h. Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią SBR.

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna D_w-4,0m, pojemność użytkowa V_{uz}-65m³. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: właz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz właz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bosc i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Reaktory SBR/istniejące/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=217m³/h (3,6m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=5,5kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

Zbiornik STO /istniejący/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=114m³/h (1,9m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=4,0kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki

7. Instalacja PIX – obiekt projektowany

Funkcja technologiczna – symultaniczne strącanie związków fosforu poprzez dozowanie do reaktorów SBR koagulantu PIX.

Projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada demontaż istniejącej instalacji dozowania PIX, z uwagi na kolizję z projektowaną rozbudową oczyszczalni – istniejący zbiornik PIX został zamontowany na płycie fundamentowej przewidzianej do montażu nowego reaktora SBR.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków jako rozwiązanie profilaktyczne /w przypadku wymagania/ zakłada montaż nowej instalacji PIX obejmującej urządzenia:

- zbiornik koagulantu PIX – zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o pojemności użytkowa ok. 1,0m³ oraz pompy dozujące PIX (szt.5).

8. Rurociągi technologiczne wraz z armaturą w technologii SBR / wyposażenie nowych reaktorów SBR/

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 160mm. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR. Rurociągi technologiczne montowane w budynku oczyszczalni ścieków.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuwy do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej Dn100mm, Dn125mm,
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe, o pełnym przelocie, o średnicy nominalnej Dn100PN10,
- zawory przelotowe do ścieków, ręczne, kulowe, PVC ze śrubunkami o średnicy Dn100mm.

Armatura sterowana:

- zasuwy do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych Dn100mm, Dn150mm,
- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy DN150PN10,

7. Kanały i rurociągi międzyobiektywne

Kanały i rurociągi międzyobiektywne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach wynikających z projektowanych przepływów.

W projekcie przewidzieć przebudowę przyłącza wodociągowego wraz z hydrantem.

2.4.8.2. Wymagania budowlane

1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektów. W trakcie realizacji robót ziemnych Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów, wyznaczenia osi kierunkowych, rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Warstwa gruntu o gr. 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia

wykopu poniżej projektowanego poziomu posadowienia lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze skarpami powinny być zachowane następujące zasady:

- Bezpieczne nachylenie skarp określono wg PN-B-06050:1999
- W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- W czasie wykonywania robót należy obserwować stan bezpieczeństwa skarp w sposób ciągły w zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

Wykopy powinny być wykonywane lekkim sprzętem lub ręcznie z uwagi na ograniczony teren i bliskość innych instalacji. Inżynier jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn na dowolnym etapie wykonywania robót.

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych i technologicznych należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1997.

Prawidłowość wykonania wykopów i zgodność z dokumentacją projektową potwierdza Inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowa. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wody opadowej i dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno nastąpić bez uzasadnionej zwłoki po zakończeniu przewidywanych w nich robót. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby nominalnej Proctora. Zasypanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie powinno uszkodzić założonych izolacji.

2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu.

Grubość warstw żwirowych w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$, a dla podłoża pod płyty fundamentowe budynku oczyszczalni i reaktorów $J_s = 0,98$.

3. Roboty betonowe i żelbetowe

Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach płaszczyzn i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące 2–4 cm. Deski powinny mieć grubość nie mniej niż 25 mm, szerokość nie większą niż 18 cm. Wskazane jest, aby deski były jednostronnie strugane i przygotowane do zestawiania na wpust i pióro.

Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zendry, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia

miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:2002.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po odbiorze zbrojenia i uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C. Zagęszczenie betonu należy wykonać za pomocą wibratorów wstępnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Buławę wibratora należy zagłębiać 5-8 cm poniżej poprzedniej warstwy. Czas wibrowania w każdym położeniu 20-30 sek. Kolejne miejsca położenia buławy odległe od siebie 0,3 do 0,5 m.

Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej +5°C należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

Rozdeskowanie elementów konstrukcyjnych można wykonać po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 projektowanej wytrzymałości normowej.

4. Roboty murowe

Mury należy wykonywać warstwami, możliwie równomiernie na całej ich długości, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. W miejscach połączeń murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Ścianki działowe należy wykonać po zakończeniu ścian głównych. Cegły, bloczki i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.

Roboty murowe prowadzić przy temperaturze powyżej +5°C w ciągu całej doby. W okresie letnim, przy wysokich temperaturach, należy cegły moczyć lub polewać wodą.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą na całej powierzchni układanego elementu.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Grubość spoin poziomych: min. 10 mm, max. 17 mm, optymalna 12 mm.

Grubość spoin pionowych: min. 5 mm, max. 15 mm, optymalna 10 mm.

Cegły kratówki i pustaki szczelinowe układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Kanały wentylacyjne wykonać z cegieł pełnych klasy 15-20 Mg.

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć markę zgodną z dokumentacją i konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm. Zaprawy wytwarzane na placu budowy należy kontrolować w zakresie marki i konsystencji.

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 2. Zaprawa murarska.

4. Roboty izolacyjne

1) Izolacje przeciwwilgociowe:

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklejonej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Izolacje przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą z układanych na nich zapraw mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i klejonej na zakład. Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

2) Izolacje termiczne:

Do wykonania izolacji termicznych stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Płyty styropianowe powinny być przycięte bez ubytków i wyszczerbień. Układać na styk bez szczelin. Elementy kotwiące, mocujące wg projektu lub ocynkowane o śr. 6-8 mm. Izolacje termiczne dachów i stropów wykonać z mat wełny mineralnej, jako dwuwarstwowe, układane mijankowo. Całkowita grubość izolacji wg dokumentacji projektowej. Od spodu izolację zabezpieczyć folią polietylenową paroszczelną. Od góry zapewnić przestrzeń wentylacyjną min. 4 cm, oraz zabezpieczenie z folii paroprzepuszczalnej.

5. Konstrukcje drewniane dachów

* Więźby dachowe - Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy więźby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane warstwą papy. Murłaty należy kotwić śrubami M12, wcześniej osadzonymi w wieńcach. Rozstaw kotew nie więcej niż co 2,0 m. Połączenia elementów więźby dachowej na śruby M12, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe. Krokwie o przekroju jak określono w projekcie, o jednolitej długości. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki. Dokładność odwzorowanych elementów nie powinna różnić się więcej niż o 5 mm. Elementy więźby wykonać z tarcicy iglastej, nasyczonej. Po zmontowaniu kompletnej więźby wszystkie przycinane powierzchnie zabezpieczyć preparatami do ochrony drewna.

* Deskowanie- Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać dwoma gwoździami o długości 2,5 gr. deski. Czoła desek oparte muszą być na krokwiach. Szerokość desek max. 18 cm

* Łaty – Listwy o szerokości 50 mm, o grubości 50 mm na dachu nieodeskowanym. Natomiast na dachu odeskowanym muszą mieć grubość minimum 40 mm.

* Kontrłaty – Listwy o szerokości 50 mm, mogą być wykonane z desek o grubości 25 mm. Równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku równoległym do kalenicy i nie większy niż 10 mm w kierunku spadku połaci dachowej.

6. Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe wykonać z blachy trapezowej lub dachówkowej gr. 0,5 mm o profilu do 40 mm powlekanej poliestrem. Rynny śr. 125 mm, rury spustowe śr. 90-100 mm z PVC.

Rozstaw uchwytów rynien i rur spustowych wg instrukcji producenta, lecz nie mniej niż 50 cm dla rynien i 2 m dla rur spustowych. Spadki rynien regulować na uchwytach w kierunku rur spustowych.

Zabrania się używać do cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny np. szlifierki kątovej. Przy cięciu blachy nożycami wibracyjnymi trzeba zachować szczególną uwagę, aby

ostrymi ścinkami nie uszkodzić przede wszystkim ciała, ale również układanej blachy. Należy tak zorganizować montaż, by uniknąć potrzeby chodzenia po zmontowanych arkuszach blachy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy chodzić delikatnie w obuwiu o miękkich, gumowych spodach.

W przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej blachy należy uszkodzone miejsce odtłuścić i nanieść zaprawę wyłącznie na uszkodzone miejsce.

7. Tynki wewnętrzne

Zaleca się przystąpić do robót tynkarskich po upływie 4 do 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania murów i innych odkształceń np. skurczów. Tynki należy wykonywać przy temperaturze pow.+5⁰ C. W okresie zimowym zaleca się ogrzewanie pomieszczeń. Należy mieć na uwadze, że przemrożona zaprawa, szczególnie zaprawa wapienna, po odmrożeniu już nigdy nie osiągnie zakładanej wytrzymałości.

W okresie wysokich temperatur lub zbyt wysuszonych ścian zaleca się zwilżanie wykonanych tynków przez polewanie wodą w okresie pierwszych 7 dni po ich wykonaniu.

Powierzchnie ścian przeznaczone do tynkowania należy oczyścić z luźnych odprysków materiałowych i spłukać wodą naniesiony kurz. Ściany nie mogą być zanieczyszczone tłuszczem, olejami czy innymi materiałami np. izolacyjnymi.

Tynki trójwarstwowe kat. III powinny być wykonane z obrzutki, narzutu i gładzi.

Obrzutkę wykonać z zaprawy cementowej o stosunku 1 : 1, grubość warstwy powinna wynosić 3-4 mm. Warstwę narzutu z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2,5 można wykonać po związaniu warstwy obrzutki. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych.

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej. Do obrzutki stosować piasek gruboziarnisty, do gładzi drobnoziarnisty przesiewany.

Gładź nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

8. Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III. (wiata na osad, uzupełnienia w budynku technicznym i technologicznym oczyszczalni) Wymagania jak wyżej.

Tynki zewnętrzne na ścianach docieplanych styropianem wykonać na siatce z włókna szklanego metodą lekką na mokro z fakturą barwioną, gładką lub rustykalną w uzgodnieniu z inwestorem. Kolorystyka tynków zewnętrznych jak w dokumentacji projektowej.

9. Okładziny sufitów (podsufitki)

Ruszt pod podsufitki wykonać z łat drewnianych impregnowanych o przekroju 50 x 50 mm, w rozstawie co 30-50 cm, mocowanych wkrętami do krokwi dachowych, lub z typowych profili stalowych o przekroju C-55x50x0,6 mm.

Podsufitki wykonać z blachy trapezowej T-17 gr.0,5 mm powlekanej poliestrem lub z paneli PVC podsufitkowych w kolorze białym.

10. Okładziny ceramiczne na ścianach

Zaleca się przystąpić do wykonywania okładzin po upływie 4 - 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania i innych odkształceń ścian i murów.

Na oczyszczonej i nawilżonej powierzchni należy nanieść dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki cementowej o gr. 2 – 3 mm i warstwy wyrównującej z zaprawy cementowej M-12. Do układania płytek można przystąpić gdy podłoże będzie suche.

Do typowych podłoży (cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym.

Zaprawę klejową należy nakładać packą zębatą na podłoże lub na płytkę i docisnąć do kleju nie później niż do 15 min. od nałożenia zaprawy, resztki zaprawy usuwać na bieżąco. Wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm. Temperatura wewnątrz pomieszczenia w czasie układania i wiązania zapraw nie może być niższa od + 5°C.

Spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie.

Zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta wyrobów.

Dopuszczalne odchylenia płytek od poziomu i od pionu nie może być większa niż 2 mm/m.

Odchylenie powierzchni nie większe niż 2 mm na długości łaty wzornikowej o długości 2 m. Szerokość spoin 2 – 2,5 mm wypełnić zaprawą do spoinowania.

11. Posadzki

Konstrukcja posadzek układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną. W sanitariatach i pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłożu zainstalować wpusty odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką. Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania robót oraz w ciągu co najmniej 3 następnych dni nie powinna być niższa niż +5°C.

Podkłady i warstwy wyrównawcze powinny być wykonane z betonu klasy C20/25 i zaprawy cementowej M-12, oddzielone od ścian, płyt fundamentowych i innych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi masą asfaltową. Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach jako nacięcia o głęb. 1/3 ÷ 1/2 grubości warstwy, wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m².

Warstwy wyrównawcze powinny mieć równą i gładką płaszczyznę z wykształconymi spadkami w kierunku kraterów ściekowych. Dopuszczalne odchylenia płaszczyzny sprawdzone łatą dwumetrową, w dowolnym miejscu, nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 3 mm/m. W okresie pierwszych 7 dni podkłady powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym.

Płytki podłogowe układane na zaprawie klejowej tzw. gres techniczny powinny spełniać wymagania normy PN-EN 177:1999. Powierzchnia antypoślizgowa o ścieralności kl. IV, twardość (w skali Mosha) co najmniej 5, przeciwpoślizgowość (DIN 51130) r 10. Gatunek I.

Posadzki w pomieszczeniach mokrych, wymagających zmywania powinny być zakończone przy ścianach i innych elementach pionowych cokolikami o wysokości min. 15cm, wykonanych z tych samych materiałów. W pomieszczeniach suchych połączenia posadzki ze ścianą wykończyć listwami profilowymi z tworzywa sztucznego.

Styki dwóch różnych posadzek powinny być wykończone kształtownikami z metalu.

Powierzchnia posadzki, sprawdzona łatą wzorcową o długości 2 m, nie powinna wykazywać prześwitu większego niż 2 mm.

12. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie jeżeli jest to konieczne. Następnie należy powierzchnie zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie stosuje się przed szpachlowaniem.

Roboty malarskie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wykonane po dokładnym wyschnięciu i ewentualnym zaflutowaniu świeżych tynków i miejsc naprawianych.

Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami PN-ISO 8501-1:1996.

Wewnętrzne roboty malarskie można wykonać po zakończeniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem założenia ceramicznych i innych urządzeń sanitarnych i wyposażenia oświetleniowego.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu posadzek i urządzeń sanitarnych.

W przypadku tynków uprzednio malowanych należy powierzchnie oczyścić z łuszczącej się starej farby. Nie zaleca się malowania tynków uprzednio malowanych innymi farbami bez zmycia poprzedniej powłoki malarskiej – z wyjątkiem powłok z farb emulsyjnych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż + 22°C w pomieszczeniach zamkniętych. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym lub w okresie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Niedopuszczalne jest malowanie podczas silnych wiatrów i w dniach deszczowych.

Malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku powinno być wykonane przy wilgotności względnej nie większej niż 80 %.

Wymagania szczegółowe

Powłoki malowane farbami emulsyjnymi i dyspersyjnymi powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na reemulgację. Odcień powierzchni powinien mieć fakturę aksamitno-matową. Powierzchnie powłok powinny być bez prześwitów i śladów pędzla. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, zgodne z wzorcem uzgodnionym z inwestorem.

Powłoki malowane farbami olejnymi (lamperie i inne) powinny mieć jednolitą barwę, bez zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i bez zmian odcieni. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajom faktury pokrywanego podłoża, ale powłoka powinna całkowicie pokrywać podkład i pierwszą warstwę powłoki. Powłoka powinna mieć jednolity charakterystyczny tłusty połysk, a w wykonaniu powłok matowych powinny być jednolicie matowe. Powłoki z emalii olejnych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom dla powłok z farb olejnych z tym, że powinny mieć połysk lakierowy.

2.4.8.3. Wymagania - Instalacje elektryczne

Zamiennność

Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich elementów jak:

silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, przekaźniki i inne.

Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach do zasilania urządzeń elektrycznych technologicznych. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE.
- przewody winny być miedziane
- w obwodach odbiorczych należy zaprojektować wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe.
- należy wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami i konstrukcjami stalowymi,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- Urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

Jako awaryjne źródło zasilania przewidziany jest istniejący agregat prądotwórczy o mocy 140KVA, 100kW. Moc agregatu wg zestawienia mocy z projektu technologicznego wystarczy do zasilania:

- urządzeń technologicznych z wyłączeniem stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- instalacji oświetlenia wewnętrznego.

Pozostałe obwody w czasie pracy oczyszczalni na zasilaniu z agregatu będą niezasilone. Po stronie niskiego napięcia należy przewidzieć zasilanie kablowe podstawowe i kablowe rezerwowe z układem SZR powiązane z agregatem prądotwórczym. W momencie zaniku napięcia sieciowego i uruchomienia przez obsługę agregatu prądotwórczego, układ SZR będzie automatycznie przełączał zasilanie rozdzielni RT, RO oraz RO1 z zasilania sieciowego na zasilanie z agregatu prądotwórczego. Po powrocie zasilania sieciowego, układ SZR powróci do stanu pierwotnego.

Agregat prądotwórczy zlokalizowany w istniejącym pomieszczeniu do tego celu przewidzianym w budynku technicznym.

Wewnętrzne instalacje zasilające i odbiorcze.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu elektrycznego (gniada, wyłączniki itp.) oraz linii zasilających budynku technicznego.

Z rozdzielni RG zasilone będą nowe elementy ciągu technologicznego według opisu i zestawienia technologicznego, należy przewidzieć i zaprojektować układy zabezpieczeń dla tych obwodów.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do istniejącej RG – rozdzielni głównej.

Wewnętrzne instalacje ogrzewania elektrycznego.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu ogrzewania elektrycznego oraz linii zasilających. Nowo projektowane grzejniki elektryczne powinny spełniać wymagania i zawierać:

- niskotemperaturowy element grzewczy z dyfuzorem aluminiowym,
- elektroniczny termostat temperatury z mikroprocesorem:
 - pokrętko z płynną regulacją temperatury w zakresie od 7 do 28°C,
 - 3 zakresy temperatur pracy:
 - KOMFORT, ANTYZAMARZANIE 7°C, EKO (temperatura KOMFORT

pomniejszona o 3,5°C),

- 5-stopniowy przełącznik trybów pracy:
- KOMFORT, EKO, ANTYZAMARZANIE, STOP, PROGRAM,
- możliwość bezpośredniej instalacji programatora CHRONOPASS,
- amplituda <0,1°C,
- tolerancja <1,5°C,
- dioda LED sygnalizująca tryb pracy,
- pokrętło regulacji temperatury KOMFORT, zeskalowane w °C,
- blokada ustawień termostatu
- kompatybilny z systemem sterowania PASS Program,
- bezpiecznik termiczny załączany automatycznie,
- obudowa – stal wysokogatunkowa,
- przewód elektryczny zakończony wtyczką Euro,
- czołowy wylot powietrza (kierunkowe kratki dyfuzyjne),
- kolor biały (RAL9016, lakier epoxy-polyester),
- stelaż ścienny (stal galwanizowana),
- zasilanie ~230 V/50 Hz

Moc projektowanych grzejników dobrana w zależności od typu pomieszczenia oraz od warunków termicznych jakie mają być zapewnione w danym pomieszczeniu.

Przekroje żył zasilających winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RG dla budynku technicznego oraz do rozdzielni RG1 dla budynku technologicznego.

Wewnętrzne instalacje oświetleniowe.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu oświetleniowego oraz linii zasilających. Należy zastosować nowoczesne lampy LED. W pomieszczeniu sterowni oraz w ciągu komunikacyjnym należy zaprojektować oświetlenie z zasilaniem awaryjnym /z baterii/. Miejsca wyjść ewakuacyjnych oznaczyć specjalnymi lampami sygnalizacyjnymi.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RO dla budynku technicznego oraz do rozdzielni RO1 dla budynku technologicznego.

Zewnętrzne instalacje oświetleniowe.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę zewnętrznego osprzętu oświetleniowego oraz linii zasilających. Oświetlenie zewnętrzne należy umiejscowić na elewacji budynku oczyszczalni ścieków, do sterowania oświetleniem zaprojektować układ sterowania w oparciu o wyłączniki zmierzchowe lub/i zegar astronomiczny. Należy zastosować nowoczesne lampy LED.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RO – rozdzielnia oświetleniowa.

Zewnętrzne linie zasilające.

Należy przewidzieć i zaprojektować nową linię zasilającą podrozdzielnię RG1 w hali technologicznej.

Rozdzielnie

Rozdzielnie wyposażać w wyłączniki zwarciowe na zasilaniu, ograniczniki przepięć klasy C, zwarciowe oraz wyłączniki różnicowo – prądowe.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

Urządzenia elektryczne zainstalowane w oczyszczalni są zasilane napięciem 230 V AC w układzie TN-S.

W rozdzielni głównej musi być umieszczona ochrona przeciwprzebiegowa. Należy zastosować ochronniki klasy B+C, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzebiegowej.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, należy zastosować podłączenie części przewodzących nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączanie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nadprądowych.

Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-433.

2.4.8.4. Wymagania - Instalacje AKPiA

Wymagania ogólne

Instalacje elektryczne sygnałowe winny zapewnić ciągłą komunikację i sterowanie z urządzeniami elektrycznymi technologii. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Instalacje sprężonego powietrza winny zapewnić ciągłe ciśnienie sterujące w układzie pneumatycznym elektrozaworów.

Rozdzielnie elektryczne sterownia muszą być zlokalizowane w pomieszczeniach suchych i wolnych od aerozoli i zapachów związanych z pracą oczyszczalni.

Rozdzielnia technologiczna powinna być zlokalizowana w nowym pomieszczeniu dyspozytorskim.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE,
- przewody winny być miedziane,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

Rozdzielnię technologiczną należy wyposażać w nowe urządzenia.

Instalacje sterujące.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznych i zewnętrznych przewodów sterowniczych od urządzeń technologicznych. Przewody te zaprojektować w miejscach łatwo dostępnych, w wydzielonych kanałach, korytach i kanalizacjach kablowych.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje sygnałowe winny być podzielone na obwody, zgodnie z projektem technologicznym, w celu zapewnienia niezawodnej pracy instalacji, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji.

Rozdzielnie sterujące

Sterowanie urządzeń technologicznych należy prowadzić z rozdzielni technologicznej RT część Sterowanie, zlokalizowanej w dyspozytorskim.

Instalacja sprężonego powietrza

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę istniejącego kompresora sprężonego powietrza. Nowy kompresor dobrać na wydajność minimum 100l/min, objętość zbiornika roboczego nie większa niż 50l. W celu zapewnienia właściwych parametrów sprężonego powietrza zaprojektować układ osuszenia i filtracji powietrza. Zaprojektowany kompresor umieścić w takim pomieszczeniu, aby miał minimalny wpływ na komfort pracy obsługi oczyszczalni.

Zdalny podgląd i wizualizacja.

Oprogramowanie sterujące pracą oczyszczalni musi mieć możliwość przesyłu pełnych danych o pracy oczyszczalni, do zdalnego stanowiska zarządzania SCADA. Poprzez internet przesyłany musi być podgląd wizualizacji pracy oczyszczalni / jak na stanowisku operatorskim/ wraz z aktualnymi parametrami pracy.

Wykonawca uruchomi taki system na wskazanym komputerze Zamawiającego. Koszt wskazanego komputera Zamawiającego oraz jego przyłączenie do internetu nie jest objęte niniejszym Zamówieniem.

System powiadamiania SMS.

Oprogramowanie sterujące pracą oczyszczalni oraz sterownik PLC musi mieć możliwość współpracy z dowolnym systemem powiadamiania SMS. System SMS po otrzymaniu odpowiednich komend z systemu nadrzędnego, będzie wysyłał pod podane przez użytkownika numery, wcześniej zdefiniowane komunikaty. Po zaniku sygnału alarmowego system SMS będzie wysyłał odpowiednie komunikaty.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający dostarczy kartę SIM – bez pinu oraz listę numerów, na które będą wysyłane komunikaty SMS.

System monitoringu telewizyjnego CCTV.

Oczyszczalnia ścieków powinna być wyposażona w system monitoringu CCTV. System ten zawierać będzie:

- rejestrator z dyskiem twardym,
- minimum cztery kamery CCTV,
- przewodowanie strukturalne,
- zalicz UPS.

Wszystkie kamery będą zamontowane na elewacji budynku, lokalizację kamer należy uzgodnić z Zamawiającym.

Do lokalnego – w pomieszczeniu dyspozytorski podglądu z kamer przewidzieć monitor o przekątnej min. 21”.

W celu zapewnienia ciągłości zasilania systemu monitoringu i podglądu, należy zaprojektować zasilacz awaryjny UPS.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający zapewni stały dostęp do Internetu, ze stałym adresem IP, w celu udostępnienia danych na zewnątrz.

System alarmowy.

Oczyszczalnię ścieków wyposażyć w system alarmowy. System ten obejmować powinien:

- pomieszczenia technologiczne,
- pomieszczenie agregatu prądotwórczego,
- pomieszczenia techniczne,

W każdym z tych pomieszczeń zaprojektować bezprzewodowe czujniki ruchu.

Do obsługi czujek ruchu w pomieszczeniu dyspozytorski zamontować centralę alarmową, z systemem zasilania rezerwowego. Do komunikacji z obsługą należy zaprojektować dotykowe manipulatory graficzne 4,3”, zamontowane przy wejściu do budynku technicznego oraz technologicznego.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający zapewni kartę SIM – bez pinu, celem monitoringu i powiadamiania o zaistniałych naruszeniach w systemie oraz zdalnego sterowania centralą alarmową.

Wymagania dotyczące urządzeń.

Wszystkie zastosowane urządzenia technologiczne nie mogą być prototypowe, muszą być dotychczas stosowane w innych oczyszczalniach, posiadać odpowiednie atesty krajowe i gwarancje producentów oraz zapewniony serwis gwarantujący podjęcie działań w ciągu 24 godzin od zgłoszenia awarii. Zastosowane urządzenia muszą spełniać wszystkie wymagania określone w innych miejscach tego Programu Funkcjonalno - Użytkowego jak również zapewnić spełnienie wymogów stawianych całemu obiektowi.

Stany awaryjne

Brak energii elektrycznej.

Należy zabezpieczyć ciągłość pracy oczyszczalni w przypadku braku energii elektrycznej poprzez zaprojektowanie awaryjnego źródła prądu – agregat prądotwórczy z silnikiem Diesla o mocy pokrywającej urządzenia niezbędne dla procesu oczyszczania technologii oraz urządzeń sterowania, pomiaru i rejestracji.

Kontrola procesów i stanów awaryjnych.

Systemy kontroli i automatycznego sterowania procesami technologicznymi w oczyszczalni ścieków, muszą realizować proces oczyszczania ścieków bez ingerencji obsługi. Systemy kontroli muszą zapewnić ciągły pomiar i rejestrację ilości ścieków surowych i oczyszczonych, oraz parametrów pracy oczyszczalni. Dmuchawy i pompy muszą posiadać system sygnalizacji pracy oraz stanów awaryjnych.

Wybrane stany awaryjne, muszą być sygnalizowane dyżurnemu obsługi oczyszczalni w sterowni budynku technicznym, a także poprzez system powiadamiania SMS na wybrane numery z wyszczególnieniem typu awarii. Projekt w tym zakresie po przedstawieniu koncepcji zostanie zaopiniowany przez Zamawiającego.

Ogólne wytyczne do programu pracy oczyszczalni ścieków.

Oczyszczalnia posiada niezależne reaktory biologiczne. Na stanowisku operatorskim powinna być możliwość wyboru wariantu pracy oczyszczalni ścieków:

- w zależności od wielkości dopływu – praca reaktorów w programie normalnym, lub praca w programie przyspieszonym.
- w zależności od sposobu sterowania:
 - praca w cyklu automatycznym,
 - praca ręczna (testowanie urządzeń).

Program powinien posiadać poziomy dostępowe dla obsługi, nadzoru serwisu zabezpieczone hasłami

Program powinien umożliwiać ustawianie czasów poszczególnych faz cyklu, w zależności od wymogów eksploatacyjnych. Wszystkie urządzenia powinny być zsynchronizowane ze sobą do pracy automatycznej oraz mieć możliwość przełączenia na sterowanie ręczne. Do sterowania pracą oczyszczalni przewidzieć sterowanie procesorem oraz panelem operatorskim do wizualizacji pracy oczyszczalni i zmian parametrów.

Sterowanie ręczne pracą poszczególnych urządzeń oczyszczalni bez udziału panela powinna umożliwiać rozdzielna technologiczna w pomieszczeniu sterowni.

Oprócz tego każde urządzenie musi mieć możliwość testowania ręcznego i odłączenia na stanowisku pracy.

Odczyt szybkości wypływu ścieków oraz ilości zrzucanych ścieków oczyszczonych powinien być możliwy na stanowisku operatorskim. Sterownik powinien zapamiętywać:

- dobową ilość ścieków odprowadzanych,
- tygodniową ilość ścieków odprowadzanych,

- roczną ilość ścieków odprowadzanych.

Na stanowisku operatorskim powinna być również możliwość odczytu:

- aktualnej fazy cyklu w każdym reaktorze SBR,
- czas do zakończenia cyklu,
- czasy pracy poszczególnych urządzeń,
- stanu pracy poszczególnych urządzeń i charakterystycznych parametrów pracy
- poziomów w poszczególnych zbiornikach /pompownia ścieków, zbiornik buforowy ścieków, reaktory SBR/
- stany awaryjne.

W związku z brakiem stałego dozoru na oczyszczalni ścieków powinien być zainstalowany system zdalnego powiadamiania SMS o awariach do operatora dyżurnego z podaniem typu zaistniałej awarii.

Sterownik powinien zapamiętywać adnotacje o zaistniałych awariach, pokazując na żądanie na stanowisku operatorskim datę, godzinę, rodzaj awarii, czas trwania stanu awaryjnego.

Wszystkie poziomy regulacyjne wyświetlane na stanowisku operatorskim powinny pokazywać pomiar liczony od dna zbiornika.

Po podłączeniu do sieci internetowej powinna istnieć techniczna możliwość przekazu danych o pracy oczyszczalni ścieków.

Sterowanie powinno być zabezpieczone przed krótkotrwałym zanikiem napięcia, a po jego przewróceniu samoczynnie podjąć przywrócenie do stanu pracy sprzed zaniku.

Awaria panela z wizualizacją nie może prowadzić do wstrzymania sterowania oczyszczalnią.

Pompownia osadu

Praca pompowni osadu powinna być ściśle zsynchronizowana z pracą ostatniej pompowni sieciowej oraz z urządzeniami do mechanicznego oczyszczania ścieków.

W zbiorniku pompowni osadu będzie zamontowane mieszadło do ujednorodnienia zawartości zbiornika. Mieszadło to będzie pracować cyklicznie, co zadany czas, będzie załączać się na zadany czas mieszania, oba czasy zadaje operator oczyszczalni. W momencie załączenia się którejkolwiek pompy w przepompowni sieciowej, po podanej przez technologa zwłoce czasowej, w zależności od poziomu osadu, załącza się pompa oraz mieszadło w zbiorniku osadu. Moment załączenia się pompy w pompowni sieciowej może być identyfikowany poprzez załączenie się sita kanałowego do pracy ciągłej lub też poprzez pomiar poziomu w kanale sita kanałowego. Wzrost poziomu sygnalizować będzie pracę pomp w przepompowni. Pompa osadu, w celu płynnej regulacji wydajności powinna być zasilona poprzez falownik. Uśredniony osad ze zbiornika osadu trafia na filtr taśmowy, gdzie następuje odfiltrowanie mieszaniny.

Następnie części stałe trafiają do kompostownika, zaś części płynne do zbiornika retencyjnego.

W momencie wyłączenia się sita lub w przypadku spadku poziomu ścieków w kanale sita, wyłącza się pompa w zbiorniku osadu, a mieszadło zaczyna pracę cykliczną od fazy postoju.

Reaktory biologiczne.

Sterowanie dostosować do zamontowanych urządzeń technologicznych w reaktorach.

Program powinien umożliwiać płynną regulację nastaw poziomów w reaktorze biologicznym. Jeżeli napełnienie w zbiorniku buforowym przekroczy poziom maksymalny przy napełnionych do poziomu maksymalnego reaktorach, sterownik powinien, dokończyć bieżące cykle i przejść na cykl awaryjny – przyspieszony. Na stanowisku operatorskim

powinna pojawić się informacja o pracy w cyklu awaryjnym. Po fazie dekantacji, jeżeli w zbiorniku buforowym nie ma zgromadzonej odpowiedniej ilości ścieków, powinna nastąpić faza wyczekiwania, w której okresowo pracować będzie dmuchawa. Czas pracy i czas bezczynności dmuchawy ustawiamy na stanowisku operatorskim. Faza wyczekiwania trwa do czasu napełnienia ściekami zbiornika retencyjnego do założonego poziomu.

Praca oczyszczalni w przypadku zasilania z agregatu prądotwórczego.

Agregat prądotwórczy dobrać na wyliczoną moc szczytową. Na stanowisku agregatu prądotwórczego powinna być zainstalowana lampa z akumulatorem, umożliwiającą obsługę agregatu do chwili jego uruchomienia. Po załączeniu się lamp zasilanych energią z agregatu prądotwórczego, lampa z akumulatorem powinna samoczynnie się wyłączyć. Wraz z agregatem należy dostarczyć układ umożliwiający automatyczne załączenie się agregatu w momencie zaniku zasilania z sieci wraz z blokadą układu przed poborem prądu z obu źródeł. W przypadku braku zasilania elektrycznego przez okres dłuższy niż 30 minut, sterownik powinien zasignalizować awarię zasilania oczyszczalni.

WYPOSAŻENIE DODATKOWE ZBIORNIKÓW :ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH I RETENCYJNEGO, W CZUJNIKI POMIAROWE FIZYKO-CHEMICZNE

W celu monitoringu i rejestracji parametrów ścieków, w obu zbiornikach należy zaprojektować sondy do pomiaru pH oraz temperatury. Oba parametry dają ogólną informację o jakości dopływających ścieków. Technolog na ich podstawie może określić jak się zachowa reaktor biologiczny, i jak będą przebiegać procesy oczyszczania. Sygnały pomiarowe z przetworników pomiarowych, zamontowanych przy króćcach pomiarowych, powinny być przesyłane do sterownika nadrzędnego w dyspozytorni. Tam po obróbce matematycznej posłużą do optymalizacji procesu oraz wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków. Jako zarchiwizowane dane mogą posłużyć do analizy pracy oczyszczalni.

WYPOSAŻENIE REAKTORÓW BIOLOGICZNYCH W CZUJNIKI KONTROLNO - POMIAROWE I URZĄDZENIA OBSŁUGOWE

Wszystkie sygnały z urządzeń pomiarowych należy wpiąć do sterownika szafy sterowniczej oczyszczalni ścieków oraz w system wizualizacji.

Urządzenia do pomiaru napełnienia

W celu optymalizacji procesu technologicznego, przewidzieć pomiar ciągły stanu napełnienia w reaktorach SBR przy pomocy sond hydrostatycznych. Pomiar ten należy wpiąć w układ sterowania i wizualizacji obiektu.

System wizualizacji i sterowania

Układ wizualizacji powinien odzwierciedlać istniejący układ oczyszczania ścieków. Na ekranie powinny być widoczne wszystkie prowadzone pomiary: napełnienie pompowni, zbiornika buforowego, reaktorów biologicznych SBR oraz stan pracy poszczególnych urządzeń (w ruchu bądź w spoczynku) możliwość przełączenia trybu pracy automatyczny/ręczny i załączenia w trybie ręcznym.

Program wizualizacji powinien posiadać liczniki czasu pracy urządzeń wszystkich eksploatowanych na oczyszczalni - wpiąć je w program przypominania o przeglądach i remontach.

Zdarzenia typu awarie i alarmy mają być odzwierciedlone zgodnie z wytycznymi, program musi dopuścić ręczne anulowanie awarii przez obsługę lecz nie może być skasowane z rejestru zdarzeń.

Pracownicy oczyszczalni powinni zostać przeszkoleni w obsłudze sterowania obiektem z poziomu programu wizualizacyjnego. Program wizualizacyjny będzie wskazywał

aktualny stan /praca, lub stop/, awarii, oraz dawał możliwość zdalnego sterowania urządzeniami.

II. B. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

1. Definicje i skróty

Użyte w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – uprawniona osoba fizyczna sprawująca nadzór na budowie w imieniu Zamawiającego
- **Polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Zamierzenie budowlane** – kompleksowa realizacja budowy oczyszczalni ścieków.
- **Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, rozbudową, przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

2. Materiały i urządzenia

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, jak również instalowanych urządzeń, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwo badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania szczegółowych specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić zgodność z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektor nadzoru jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału w celu sprawdzenia jego własności. Wyniki tych prób mogą stanowić podstawę do aprobaty jakości danej partii materiału. Inspektor nadzoru jest również upoważniony do przeprowadzenia inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. W przypadku, gdy Inspektora nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji
- Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.3. Certyfikaty, deklaracje i atesty materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
- Polską Normą,
- lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi szczegółowych specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez szczegółowe specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważną legalizację, mogą być badane przez Inspektora nadzoru w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one wbudowane.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z zawartą umową,
- ściśle przestrzeganie harmonogramu robót,
- jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę do geodezyjnej obsługi budowy w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także obowiązujących w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor

nadzoru uwzględniać będzie wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Teren budowy

5.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Teren budowy będzie się ograniczał do granic własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest zagospodarowany i urządzony w sposób trwały w granicach istniejącego ogrodzenia. Dojazd do terenu budowy po istniejącej drodze gminnej do oczyszczalni.

Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- doprowadzenia wody do terenu budowy - wykorzystać istniejące doprowadzenie wody,
- zasilenie terenu budowy w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej,
- z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu istniejącej oczyszczalni, zakłada się dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania.
- zaplecze socjalno-techniczne pracowników budowy stanowić będzie wskazane przez użytkownika pomieszczenie w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków.

Stan dróg wewnętrznych na terenie oczyszczalni nie może ulec pogorszeniu. Wszystkie uszkodzenia wynikające z działalności Wykonawcy powinny zostać naprawione staraniem i na koszt Wykonawcy.

5.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. W czasie przekazywania terenu budowy Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- dokumentację projektową określoną w pkt. 2.3.3.,
- dziennik budowy,
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

5.2.3. Ochrona i utrzymanie budowy

Wykonawca umieści w odpowiednich miejscach i ilościach tablice informacyjne zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r.* Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Utrzymanie tymczasowych urządzeń zabezpieczających plac budowy (dozór) uczestnicy procesu inwestycyjnego (Inwestor, Wykonawca) określą w szczegółowych warunkach umowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca ustali i odtworzy na własny koszt.

5.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych oraz urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót istniejących instalacji i urządzeń. Jeżeli wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takich robót. Wykonawca natychmiast informuje Inspektora nadzoru o każdym przypadkowym uszkodzeniu istniejących instalacji i urządzeń oraz usunie powstałe szkody. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie szkody spowodowane jego działaniem w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

5.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wszystkich przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska naturalnego na placu budowy oraz poza jego terenem. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia terenu, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację magazynów, składowisk, ukopów,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem środowiska płynami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

5.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w sprzęt i odzież wymaganą dla ochronny życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

5.2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za

wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez jego pracowników.

5.2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego obowiązującymi, odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

5.2.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

5.2.10. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

5.2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie prawa, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać prawo patentowe i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

5.3. Projekt organizacji robót

5.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

1. projekt organizacji robót,
2. szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
3. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
4. program zapewnienia jakości.

5.3.2. Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Projekt organizacji robót ma zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowania praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót.

5.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wpływające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w zakresie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawić w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

5.3.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z wymogami prawa budowlanego, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z programem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wykonawca musi zapewnić pracownikom takie warunki pracy, aby były bezpieczne, nieszkodliwe dla zdrowia oraz spełniały odpowiednie wymagania sanitarne.

5.3.5. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru oraz obowiązującymi przepisami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

5.4. Dokumenty budowy

5.4.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu realizacji inwestycji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika budowy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru dokumentów,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- okresy i przyczyny wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,

- daty zarządzenia wstrzymania realizacji robót, z podaniem powodu, z polecenia Inspektora nadzoru,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót oraz przyjęcia lub odrzucenia wykonania robót zamiennych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą na bieżąco przedstawiane do akceptacji Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

5.4.2. Książka obmiaru robót

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiaru.

5.4.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

5.4.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy Wykonawcy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz protokoły z porad i ustaleń na budowie,
- protokoły odbioru robót,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- korespondencja dotycząca budowy.

5.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

5.5. Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

5.5.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia na polecenie Inspektora nadzoru następujących dokumentów:

- rysunków roboczych,
- aktualizacji harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacji powykonawczej,
- instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Przedkładane dokumenty powinny być na tyle szczegółowe, aby można było stwierdzić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazu materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będzie miało wpływu na kwotę kontraktu, a koszty wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.5.2. Rysunki robocze

Rysunki robocze będą składane przez Wykonawcę, który potwierdzi podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził i zatwierdził rysunki oraz zakres robót jest zgodny z warunkami umowy. Inspektor nadzoru w uzasadnionych przypadkach może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

5.5.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i obowiązuje po zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

5.5.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju zastosowanych materiałów, urządzeń oraz w zakresie robót. Wszelkie zmiany należy nanosić na przedmiotowych rysunkach. Wykonawca winien przedkładać do przeglądu i sprawdzenia Inspektorowi nadzoru aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze. Po zakończeniu robót komplet rysunków powykonawczych należy przekazać Inwestorowi.

5.5.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, kompletną instrukcję eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń oraz systemu mechanicznego, elektrycznego i elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub

wykonanie robót. Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

- 1) Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia,
- 2) Spis treści,
- 3) Informacje o producencie lub dostawcy (nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, itp.),
- 4) Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
- 5) Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego,
- 6) Dane o osiąгах i wielkości nominalne,
- 7) Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia,
- 8) Procedury rozruchu, zasady ewentualnej regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji,
- 9) Instrukcja postępowania na wypadek awarii,
- 10) Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami części zamiennych, nazwami smarów i innymi niezbędnymi informacjami dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń,
- 11) Adres kontaktowy do serwisu producenta.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania odnośnie zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy zostały tam określone, Inspektor nadzoru ustali konieczny zakres kontroli, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowne urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach

ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie lub szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zarządzającym realizacją umowy.

8. Odbiory robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór

robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółowych specyfikacji technicznych z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),

- ustalenia techniczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- DTR, instrukcje obsługi urządzeń,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę na poszczególne elementy, wyszczególnione w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Fakturowanie częściowe wykonanych robót oparte będzie na określeniu przez Inspektora nadzoru procentowego zaawansowania, wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym etapu robót. Okresem rozliczeniowym będzie 1 miesiąc.

10. Przepisy prawne

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

10.2. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydane przez władze państwowe, jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są związane z prowadzonymi robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie powyższych przepisów w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz.953) z późn. zmianami
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,

specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz.U. 2013 poz. 1129

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422)

II. C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ WYBURZENIA I ROZBIÓRKI

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych.
- CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wyburzeniowych i rozbiórkowych w zakresie „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wyburzenie obiektów w całości lub rozbiórkę określonych elementów konstrukcyjnych, oraz wywóz gruzu i złomu z terenu oczyszczalni.

Do wyburzenia przeznaczone są następujące obiekty:

1) Komora rozprężna na dopływie ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, i głębokości 1,75 m, z wylotem rurociągu tłocznego o śr. 100 mm z pompowni sieciowej.

2) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 2,5x3,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 38,0 m³.

3) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m.

4) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków z kanalizacji.

Jest to poletko o wymiarach 2,1x8,4 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

5) Pompownia główna ścieków na dopływie z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,4 m i głębokości 3,6 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2).

6) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków dowożonych.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 3,0x7,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 94,0 m³.

7) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków dowożonych.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 2,9 m.

8) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków dowożonych.

Jest to poletko o wymiarach 4,2x4,2 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

9) Pompownia ścieków dowożonych i odcieków.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Pompownia osadu.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,0 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

11) Zbiornik PIX

Demontaż zbiornika o poj. 1000l.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na terenie i w granicach ogrodzenia czynnej oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 22/4. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowy i bezpieczny dla ludzi przebieg robót.

Roboty rozbiórkowe należy zaplanować i wykonać tak, aby proces oczyszczania ścieków nie został wstrzymany.

Gruz nieużytkowy z rozbieranych obiektów oraz żwir i piasek zanieczyszczony osadem z rozbieranych warstw filtracyjnych Wykonawca robót wywiezie z terenu oczyszczalni. Miejsce wywozu, sposób składowania lub wykorzystania gruzu użytkowego wskaże Inspektor.

Urządzenia technologiczne, złom i inne materiały z odzysku określone w umowie Wykonawca robót zabezpieczy i przekaze Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy, dróg dojazdowych, a także (w razie korzystania) terenów przyległych do należytego stanu porządku.

2. Materiały

Do wykonania robót rozbiórkowych przewiduje się następujące materiały:

- bale iglaste obrzynane gr. 50 – 100 mm kl.II
- deski iglaste obrzynane gr. 38 - 45 mm kl.III
- acetylen techniczny rozpuszczony
- tlen techniczny sprężony

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wykonania robót rozbiórkowych należy użyć następującego sprzętu i maszyn:

- spycharka gąsienicowa 55-74 kW
- żuraw samochodowy 4-6 Mg
- wciągarka ręczna do 1 Mg
- zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu materiałów, złomu i gruzu należy użyć następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy 5 Mg
- samochód skrzyniowy 5 Mg
- samochód dostawczy 0,9 Mg

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć instalację elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną i inne. Nie należy prowadzić robót w skrajnie złych warunkach atmosferycznych (w czasie silnych wiatrów, opadów śniegu lub deszczu).

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, elementów sąsiednich oraz stateczność ogólna rozbieranego obiektu. Nie wolno rozbierać elementów obciążonych innymi elementami.

Elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym. Konstrukcje murowane rozbierać od góry, przy użyciu narzędzi ręcznych lub pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalenie. Elementy żelbetowe rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, zbrojenie przecinać palnikiem acetylenowym.

Teren po rozbiórkach oczyścić z resztek materiałów, doły zasypać piaskiem i wyrównać.

6. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Inspektor Nadzoru zakwalifikuje urządzenia technologiczne, materiały i inne elementy do odzysku, które należy zabezpieczyć i odłożyć i na wyznaczone miejsce składowania.

7. Przedmiary i obmiar robót

Ilość robót rozbiórkowych określa przedmiar robót, który może ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora Nadzoru i obmiaru robót faktycznie wykonanych.

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla elementów stalowych - [t]
- dla elementów murowanych, betonowych i żelbetowych - [m³]
- odległość wywozu gruzu i złomu - [km]

8. Odbiór robót rozbiórkowych

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadzie odbioru robót zanikających.

Materiały uzyskane z rozbiórek nadające się do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w - część ogólna.

Podstawą rozliczenia jest skorygowany przez Inspektora Nadzoru przedmiar robót rozbiórkowych, oraz spisany protokół odbioru robót.

Sposób rozliczenia materiałów pochodzących z rozbiórek określi umowa z Inwestorem.

10. Przepisy i dokumenty odniesienia

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i rozbiórkowych.
- b) Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków
- c) Dokumentacja archiwalna obiektów przeznaczonych do rozbiórki.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.02. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY KARCZUNKOWE

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

CPV 45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu

CPV 45112600-1 Roboty karczunkowe

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków z terenu przewidzianego pod rozbudowę placu manewrowego na terenie oczyszczalni ścieków w granicach ogrodzenia i obejmują usunięcie i karczowanie drzew pojedynczych w obrębie projektowanego placu manewrowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia i definicje podane w niniejszym SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i literaturą fachową.

Drzewo – roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica >10 cm) o wyraźnie wykształconym pniu, który w pewnej wysokości od 1,50 m nad ziemią rozgałęzia się w koronę.

Krzew (krzak) – roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia, ani korony lecz rozgałęziająca się na wiele równorzędnych pędów, rosnących poniżej 1,50 m od ziemi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Rozbudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na terenie i w granicach ogrodzenia czynnej oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 22/4. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowy i bezpieczny dla ludzi przebieg robót.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.)

Terren po robotach karczunkowych oczyścić z resztek materiałów, doły zasypać piaskiem i wyrównać.

2. Materiały

Materiał (grunty) do zasypania dołów po wykarczowaniu zgodnie z wymaganiami BN-72/8932-01.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

3.2. Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzaków

Do wykonania robót należy stosować:

- piły mechaniczne,
- spycharki,
- koparki podsiębierne,
- karczowniki,
- urządzenia do zmielenia gałęzi, bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.
- ciągnik z przyczepą.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Transport usuniętych drzew i krzaków

Pnie ściętych drzew mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się oraz dostosować rozmiary ładunku (przewożonych pni) do wymagań przepisów dotyczących ruchu drogowego. Pnie ściętych drzew należy składować w miejscu wskazanym przez Inspektora. Transport trocin z rozdrobnienia gałęzi powinien się odbywać samochodami zabezpieczonymi przed pyleniem ładunku. Usuwane chwasty i porosty należy składować w kopkach lub bezpośrednio załadować na środek transportowy (przyczepę) i wywieźć w miejsce składowania.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wycinka drzew i krzaków może być prowadzona wyłącznie poza okresem lęgowym ptaków. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją projektową i przekazanymi na piśmie zaleceniami Inspektora.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.)

5.2. Usunięcie drzew i krzewów

Drzewa i krzaki przewidziane w dokumentacji projektowej do usunięcia, należy ściąć i wykarczować przed rozpoczęciem robót ziemnych pod budowę placu manewrowego.

Pnie (dłużyce) ściętych drzew oraz gałęzie grubsze niż 10 cm należy załadować na środki transportowe i przewieźć na miejsce wskazane przez Inspektora. Gałęzie drzew i krzaki powinny być zmielone na miejscu w przystosowanych do tego urządzeniach, a materiał po zmieleniu należy złożyć na hałdach. Wykarczowane pnie drzew i korzenie będą transportowane na składowisko odpadów, zaproponowane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora.

Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczać przed gromadzeniem się w nich wody, a w przypadku zawilgocenia przed zasypaniem powinny być osuszone. Doły poza miejscami wykopów po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami BN-72/8932-01.

Wykonawca powinien prowadzić wycinkę drzew w taki sposób aby nie uszkodzić innych drzew nie przeznaczonych do usunięcia.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową w zakresie kompletności usuniętych drzew i krzaków oraz wymaganiami podanymi w pkt 5, aby w miejscach projektowanych nasypów doły po wykarczowaniu były wypełnione i zagęszczone gruntem odpowiadającym wymaganiom normy BN-72/8932-01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt. ściętego i wykarczowanego drzewa lub pnia o określonej średnicy
- 1 ha usuniętych krzaków i zagajników
- 1 mp (metr przestrzenny wywożonych dłużyc, karpiny, gałęzi)

8. Odbiór robót

Zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. Podstawy płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Płaci się za:

- a) 1 sztukę ściętego drzewa,
- b) 1 ha usuniętych krzaków i zagajników
- c) 1mp (metr przestrzenny wywożonych dłuźyc, karpiny, gałęzi)

Cena 1 szt. ściętego drzewa o określonej średnicy, obejmuje:

- ścięcie drzewa, obcięcie gałęzi,
- transport pnia (dłuźycy) i gałęzi o średnicy >10cm na odległość do 1 km na miejsce wskazania przez Inżyniera,
- zmielenie gałęzi i liści ściętych drzew,
- karczowanie pni ściętych i korzeni z transportem na składowisko odpadów łącznie z wszystkimi innymi materiałami po wycince i karczowaniu,
- wykop dołów pod karpinę i zasypanie,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Cena 1 ha usuniętych krzaków obejmuje:

- wycięcie krzaków
- zmielenie wyciętego materiału na miejscu i złożenie na tymczasowym składowisku,
- wykarczowanie krzaków i korzeni z odwiezieniem materiału na składowisko odpadów,
- zasypanie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Ceny nie obejmują dodatkowego transportu na miejsce wskazane przez właściciela drzewostanu, podlega on ewentualnym negocjacjom pomiędzy zainteresowanymi stronami.

10. Przepisy związane

PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZiL 1996 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.03. ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW I BUDOWLI

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
CPV 45262210-6 Fundamentowanie
CPV 45262522-6 Roboty murarskie
CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
CPV 45422000-1 Roboty ciesielskie
CPV 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wznoszenia konstrukcji budynków i innych obiektów na podstawie projektu budowlanego „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót budowlanych (z wyłączeniem robót wykończeniowych które ujęj w osobnej specyfikacji mających na celu wznoszenie lub rozbudowę obiektów zgodnie z projektem budowlanym jak w punkcie 1.1.

Są to następujące obiekty:

1) Budynek technologiczny nr 1.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej. Wymiary zewnętrzne budynku 6,0x8,0 m. Minimalna wysokość pomieszczenia technologicznego 3,30 m. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków typu Max 29 cm, docieplone styropianem z cienkowarstwową wyprawą tynkarską na siatce z włókna szklanego.

Dach drewniany dwuspadowy o nachyleniu 30⁰, ocieplony wełną mineralną i pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Podsufitka poddasza z blachy trapezowej powlekanej lub siding PVC.

Powierzchnia użytkowa	40,0 m ²
Kubatura	240,0 m ³

2) Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych.

Zbiornik z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w poziomie fundamentów wiaty do składowania osadu.

3) Zbiornik osadu.

Zbiornik z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w nasypie.

4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.

Do istniejącego, dwukondygnacyjnego budynku o wymiarach 3,75x9,02 m, połączonego szachtami z reaktorami SBR i STO należy zaprojektować rozbudowę budynku o wymiarach zewnętrznych 3,75 x 6,40 m, formą i konstrukcją nawiązującą do części istniejącej.

Część dobudowana z wejściem od strony wschodniej również połączona szachtami z 3-ma projektowanymi reaktorami biologicznymi SBR o poj. 60 m³ każdy. Reaktory i zbiornik PIX posadowione na płytach fundamentowych.

Powierzchnia użytkowa	55,4 m ²	po rozbudowie ok. 80,0 m ²
Kubatura	255,0 m ³	po rozbudowie ok. 450,0 m ³

5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.

Istniejący budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30 m (z poszerzeniem do 5,0 m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej z dachem drewnianym, dwuspadowym, pokrytym blachą trapezową.

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego	20,25 m ²
Pomieszczenie odwadniania osadu	14,00 m ²
Pomieszczenia socjalne	19,97 m ²
Kubatura budynku	~ 255,0 m ³

Wykorzystując powierzchnię pomieszczenia odwadniania osadu należy zaprojektować nowy podział pomieszczeń socjalnych zgodnie z wymaganiami sanitarno - higienicznymi.

6) Wiata składowania osadu

Wiata obudowana do składowania osadów o wymiarach zewnętrznych 5,50 x 8,50 m z powierzchnią użytkową ~ 40 m². Od strony placu manewrowego dwie bramy segmentowe podnoszone ręcznie o wymiarach 3,0x3,0 m. Obudowa wiaty pełna, ściany murowane na ławach żelbetowych. Dach o konstrukcji drewnianej pokryty blachą trapezową lub dachówką.

7) Pompownia wewnętrzna

Obiekt prefabrykowany, wykonany z betonu polimerowego o śr. 2,0 m, wysokości w świetle 3,30 m, całkowicie zagłębiony w gruncie.

8) Kontenerowa stacja zlewczą

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wykonać żelbetonową płytę fundamentową pod kontenerową stację zlewczą o wymiarach 2,0x3,0 m z opaską chodnikową i betonową płytą ociekową o wymiarach 2,5x4,0 m.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z umową, dokumentacją projektową (opisem technicznym i rysunkami) oraz z niniejszą specyfikacją techniczną.

Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie.

2.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów i elementów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Warunki dopuszczenia wyrobu budowlanego do obrotu określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. Dz.U. z 2010 r. Nr 114, poz. 760.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2.1. Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej klasy A0 do AIIIIN muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz z normami PN-EN 1992-1-1:2008, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-2:1998.

Odbiór stali na budowie na podstawie atestu.

Pręty powinny być proste lub w kręgach. Powierzchnia prętów nie może mieć pęknięć, pęcherzy, naderwań lub rozwarstwień. Dopuszczalne są drobne rysy i zawalcowania niemetaliczne jeżeli nie przekraczają 0,5 mm. Dopuszcza się też powierzchniowy nalot rdzy na prętach pod warunkiem, że przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji będą oczyszczone z zardzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów skorodowanych, zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami.

2.2.2. Mieszanki betonowe, zaprawy i prefabrykaty z betonu

Klasę mieszanek betonowych dla elementów betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podłóży podbetonów na podłożu gruntowym przyjęto klasę C 8/10. Dla elementów konstrukcyjnych budynku klasę C 20/25.

Żelbetowe elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny posiadać trwałe oznakowania umożliwiające identyfikację typu, gatunku elementu oraz producenta. Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu określa norma PN-EN 13369:2013-09.

Wymagania i klasy zapraw zgodnie opisem w dokumentacji projektowej oraz z postanowieniami normy PN-EN 998-1:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 1. Zaprawa tynkarska.

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 2. Zaprawa murarska.

2.2.3. Cement

Do wykonania mieszanek betonowych na placu budowy dla elementów o małym znaczeniu, oraz dla wzmocnienia podłóży i zasypek należy stosować cement portlandzki z aktualnym terminem przydatności do użytku. Wymagania wg PN-EN 107-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

2.2.4. Woda zarobowa do betonów i zapraw

Do mieszanek betonowych i zapraw wykonywanych na placu budowy należy stosować wodę pitną, wodociagową pobieraną ze zbiornika pośredniego. W przypadku korzystania z innego źródła należy przeprowadzić jej badanie i porównać zgodność z normą PN-EN 1008.

2.2.5. Materiały do wykonania konstrukcji murowanych

* Bloczki z betonu o wym. 25x25x14 cm i 25x12x14 cm zgodne z PN-EN 771-3:2012.

* Pustaki ceramiczne Max/220 - 28,8x18,8x22 cm i U/220 - 25x18,8x22 kl.20

* Pustaki ścienne systemu "Porotherm". (alternatywnie)

* Cegły budowlane pełne kl.20 - wg PN- B-12050:1996.

* Pustaki ceramiczne wentylacyjne i cegły klinkierowe - dotyczy kominów ponad dachem.

* Cegły dziurawki kl.7,5

Ściany budynków, kominy i ścianki działowe wykonać na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej. Wymagania i klasy zapraw zgodnie opisem w dokumentacji projektowej oraz z postanowieniami normy PN-EN 998-2:2012. Część 2. Zaprawa murarska.

2.2.6. Materiały do wykonania izolacji przeciwwilgociowych

Wszelkie materiały do wykonania izolacji bitumicznych i papowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach branżowych i powinny posiadać świadectwa ITB o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Należy stosować materiały w oryginalnych opakowaniach.

- * Papa asfaltowa izolacyjna I/400 wg PN-B-27617/A1:1997

- * Roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620:1998

- * Lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-B-24625:1998

- * Lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24625:1998

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu oraz znakiem CE lub B.

2.2.7. Materiały do wykonania konstrukcji drewnianych

Do konstrukcji drewnianych stosować należy tarcicę iglastą spełniającą wymagania normy PN-D-94021:2013-10. Dopuszczalne odchyłki dla elementów konstrukcyjnych PN-EN 336:2013-12.

Elementy drewniane muszą być zabezpieczone preparatami przed ogniem i szkodnikami drewna zgodnie z instrukcją ITB. Preparaty zabezpieczające powinny posiadać atesty NRO i świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, oraz oznaczenia bezpieczeństwa CE lub B.

2.2.8. Materiały do wykonania pokryć dachowych

- * Blacha na pokrycia - blacha trapezowa lub wytłaczana w dachówkę o gr. 0,5-0,60 mm, obustronnie ocynkowana z powłoką dekoracyjną poliestrowo-silikonową.

- * Akcesoria i wkręty w gamie barw zgodnej z kolorem blachy. Obróbki blacharskie nietypowe z blachy powlekanej lub ocynkowanej, malowanej w kolorze pokrycia.

- * Rynny z PVC o średnicy 125 mm – uchwyty co 50 cm.

- * Rury spustowe PVC o średnicy 90-100 mm - uchwyty co ~2 m.

- * Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m²

- * Folia polietylenowa paroizolacyjna dachowa gr.0,25 mm.

- * Wełna mineralna gr.5 i 8 cm w postaci mat o gęstości 60 kg/m³.

2.2.9. Konstrukcje stalowe

Do konstrukcji stalowych stosować należy kształtowniki walcowane i zimnogięte, rury, blachy i płaskowniki ze stali klasy 1 w gatunkach St3S i St3SX wg PN-EN 10025:2002. Jako łączniki występują połączenia spawane - elektrody ER- 146 wg PN-91/M-69430 oraz na śruby średnio dokładne klasy 4.8-II wg PN-EN-ISO 4014:2002.

Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych zgodnie z normą PN-EN 1090-2:2012.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Inżynierem. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia kontroli. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Inspektora lub Inżyniera (Inwestora).

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym. Do przewozu materiałów sypkich tj. piasek, kruszywa, gruz i.t.p. należy użyć samochodu samowyładowcze o ładowności do 5 Mg. Do przewozu materiałów ściennych, workowanych lub w opakowaniach, elementów prefabrykowanych, i.t.p. należy korzystać z samochodów dostawczych lub skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. Do przewozu masy betonowej używać specjalistyczne mieszarki samochodowe do transportu betonu. W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunków powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją projektową i przekazanymi na piśmie zaleceniami przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do należytego uporządkowania terenu budowy i terenów bezpośrednio przyległych a także ulicy, sąsiednich nieruchomości, budynków lub lokali w razie korzystania z nich w czasie prowadzenia robót.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektu.

W trakcie realizacji robót ziemnych kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej projektowanego poziomu posadowienia lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze karpami powinny być zachowane następujące zasady:

- * Bezpieczne nachylenie skarpy określone wg PN-B-06050:1999
- * W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- * W czasie wykonywania robót należy obserwować stan bezpieczeństwa skarp w sposób ciągły.
- * W zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno nastąpić bez uzasadnionej zwłoki po zakończeniu przewidywanych w nich robót. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby nominalnej Proctora. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie powinno uszkodzić założonych izolacji.

5.2.2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu.

Grubość warstw żwirowych w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$, a dla podłoża pod płyty fundamentowe budynku oczyszczalni i reaktorów $J_s = 0,98$.

5.2.3. Konstrukcje betonowe i żelbetowe

* Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach płaszczyzn i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące 2–4 cm.

Deski powinny mieć grubość nie mniej niż 25 mm, szerokość nie większą niż 18 cm. Wskazane jest, aby deski były jednostronnie strugane i przygotowane do zestawiania na wpust i pióro.

* Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z żendry, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:2002.

* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po odbiorze zbrojenia i uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$, utrzymując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Zagęszczenie betonu należy wykonać za pomocą wibratorów wstępnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Buławę wibratora należy zagłębiać 5-8 cm poniżej poprzedniej warstwy. Czas wibrowania w każdym położeniu 20-30 sek. Kolejne miejsca położenia buławy odległe od siebie 0,3 do 0,5 m.

* Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$ należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

Rozdeskowanie elementów konstrukcyjnych można wykonać po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 projektowanej wytrzymałości normowej.

5.2.4. Roboty murowe i ścianki działowe

Mury należy wykonywać warstwami, możliwie równomiernie na całej ich długości, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. W miejscach połączeń murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Ścianki działowe należy wykonać po zakończeniu ścian głównych.

Cegły, bloczki i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.

Roboty murowe prowadzić przy temperaturze dodatniej. W okresie letnim, przy wysokich temperaturach, należy cegły moczyć lub polewać wodą.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Grubość spoin poziomych: min. 10 mm, max. 17 mm, optymalna 12 mm.

Grubość spoin pionowych: min. 5 mm, max. 15 mm, optymalna 10 mm.

Cegły kratówki i pustaki szczelinowe układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Kanały wentylacyjne wykonać z cegieł pełnych klasy 15 Mg.

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć markę zgodną z dokumentacją i konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Zaprawy wytwarzane na placu budowy należy kontrolować w zakresie marki i konsystencji.

5.2.5. Roboty izolacyjne

* Izolacje przeciwwilgociowe:

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklejonej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Izolacje przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą z układanych na nich zapraw mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i klejonej na zakład. Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

* Izolacje termiczne:

Do wykonania izolacji termicznych stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Płyty styropianowe EPS-70 gr.10 cm powinny być przycięte bez ubytków i wyszczerbień. Układać na styk bez szczelin. Elementy mocujące wg projektu lub ocynkowane o śr. 6-8 mm. Izolacje termiczne dachów i stropów wykonać z mat wełny mineralnej, jako dwuwarstwowe, układane mijankowo. Całkowita grubość izolacji wg dokumentacji projektowej. Od spodu izolację zabezpieczyć folią polipropylenową paroszczelną. Od góry zapewnić przestrzeń wentylacyjną min. 4 cm, oraz zabezpieczenie z folii paroprzepuszczalną

5.2.6. Konstrukcje drewniane dachów

* Wieżby dachowe - Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy wieżby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane warstwą papy. Murłaty należy kotwić śrubami M12, wcześniej osadzonymi w wieńcach. Rozstaw kotew nie więcej niż co 2,0 m. Połączenia elementów wieżby dachowej na śruby M12, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe. Krokwie o przekroju jak określono w projekcie, o jednolitej długości. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki. Dokładność odwzorowanych elementów nie powinna różnić się więcej niż o 5 mm.

Elementy więźby wykonać z tarcicy iglastej, nasyconej. Po zmontowaniu kompletnej więźby wszystkie przycinane powierzchnie zabezpieczyć preparatami do ochrony drewna jak w p.2.2.

* Deskowanie - Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać dwoma gwoździami

o długości 2,5 gr. deski. Czoła desek oparte muszą być na krokwiach. Szerokość desek nie powinna przekraczać 18 cm

* Łaty – listwy o szerokości 50 mm, o grubości 40 mm na dachu odeskowanym.

Natomiast na dachu nieodeskowanym muszą mieć grubość minimum 50 mm.

* Kontrłaty – listwy o szerokości 50 mm, mogą być wykonane z desek o grubości 25 mm.

* Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m². Równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku równoległym do kalenicy i nie większy niż 10 mm w kierunku spadku połaci dachowej.

5.2.7. Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe wykonać z blachy dachówkowej powlekanej wg p. 2.2.

Rynny śr.125 mm, rury spustowe śr. 90-100 mm z PVC. Rozstaw uchwytych rynien i rur spustowych wg instrukcji producenta, lecz nie mniej niż 50 cm dla rynien i 2 m dla rur spustowych.

Spadki rynien regulować na uchwytych w kierunku rur spustowych.

Zabrania się używać do cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny np. szlifierki kątowej. Przy cięciu blachy nożycami wibracyjnymi trzeba zachować szczególną uwagę, aby ostrymi ścinkami nie uszkodzić przede wszystkim ciała, ale również układanej blachy. Należy tak zorganizować montaż, by uniknąć potrzeby chodzenia po zmontowanych arkuszach blachy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy chodzić delikatnie w obuwiu o miękkich, gumowych spodach.

W przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej blachy należy uszkodzone miejsce odtłuścić i nanieść zaprawkę wyłączone na uszkodzone miejsce.

6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary wykopów
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów

6.2. W zakresie podkładów zwirowych i betonowych sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstw
- rodzaj użytego materiału
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji betonowych i żelbetonowych należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonanych deskowań; wymiary, sztywność, szczelność, rodzaj powierzchni
- jakość wykonania zbrojenia; zgodność z projektem i podanymi wymaganiami pkt.5.3. i pkt. 8.

zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót betonowych
- czystość deskowań i obecność wkładek dystansowych
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej, w razie potrzeby zabezpieczenie pobrania próbek
- prawidłowość zagęszczenia betonu, rozmieszczenie i zabezpieczenie przerw w betonowaniu
- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu i czas rozdeskowania
- fakturę powierzchni betonu i sposób ewentualnych napraw

6.4. W zakresie kontroli wykonania robót murowych należy sprawdzić:

- rodzaj, gatunek i klasę użytych materiałów ściennych i zapraw.
- zgodność wymiarów i rzędnych wysokościowych z dokumentacją projektową; ścian i otworów
- prawidłowość wiązania elementów, grubość i sposób wypełnienia spoin

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- odchylenie ściany od pionu na całej wysokości 10 mm
- odchylenia warstw i górnej warstwy w poziomie 20 mm
- zwichrzenie na całej powierzchni 20 mm
- wymiary otworów; szerokość + 10, – 5 mm, wysokość + 15, – 10 mm
- dopuszczalne odchyłki: dla spoin poziomych: +5, – 2 mm, dla spoin pionowych = 5 mm.

6.5. W zakresie izolacji kontroli podlegają:

- wymagana jakość materiałów izolacyjnych, która powinna być potwierdzona znakiem kontroli
na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem
- odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy
- nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych, i których właściwości nie odpowiadają zakładanym wymaganiom określonym w projekcie.

6.6. W zakresie wykonania konstrukcji drewnianych i pokrycia dachu sprawdzić:

* Wieżby dachowe:

- wymaganą jakość materiałów dostarczonych na plac budowy
- sposób składowania, wilgotność, zabezpieczenie przed opadami i nasłonecznieniem itp.
- zabezpieczenia tarcicy środkami impregnacyjnymi, zgodność z atestami i instrukcją ITB
- wymaganą poprawność zmontowanej konstrukcji; zgodność geometrii wieżby i wymiarów elementów, sposób kotwienia murlat i połączeń w węzłach, jakość zastosowanych łączników
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe w przekroju krawędziaków: +3, –2 mm

- sposób ułożenia folii pod pokrycie i rozstaw osiowy łąt
- sprawdzenie równości powierzchni deskowania i łąt należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej lub innego szablonu; prześwit nie powinien przekraczać 5 mm

*** Pokrycia dachowe**

- należy sprawdzić wymagania jakości materiałów w zakresie własności technicznych, kolorystyki i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu i składowania
- odbiór materiałów powinien obejmować kontrolę zgodności z dokumentacją projektową, postanowieniami norm branżowych i wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej
- dokładność wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem
- kompletność i prawidłowość zastosowanych wkrętów, uszczelek, uchwytów, mocowań trzpieni
- dokładność połączeń arkuszy blach, gąsiorów, pasów rynnowych i wiatrownic bocznych
- sprawdzić należy ewentualne uszkodzenia powłoki antykorozyjnej.

6.7. W zakresie wykonania konstrukcji stalowych sprawdzeniu podlega:

- zgodność z projektem zastosowanych wyrobów i profili stalowych, gatunek stali
- jakość wykonanych połączeń spawanych i śrubowych
- jakość powłok antykorozyjnych

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

5.1. Zasady ogólne obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót a wyniki tego obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót. i terminie obmiaru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wynikającą z odbiorów robót.

5.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m^3] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasyпки w [m^3] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m^3] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia - jak wykopy
- warstwy filtracyjne, żwirowe i podkłady betonowe w [m^3] – w stanie zagęszczonym
- deskowania w [m^2] – deskowanej powierzchni elementu
- roboty zbrojarskie [kg, tona] – teoretyczna ilość zmontowanego zbrojenia, wg rysunków nie uwzględnia się drutu wiązałkowego, przekładek montażowych, ani zwiększonej ilości materiału powstałej w wyniku stosowania przez wykonawcę średnic większych niż w projekcie
- roboty betonowe w [m^3] – betony konstrukcyjne, podbetony i podłoża
- roboty murowe i ścianki w [m^2] – muru lub ścianki o określonej grubości w projekcie
- nadproża prefabrykowane w [m] – ułożonych nadproży
- roboty izolacyjne w [m^2] – zaizolowanej powierzchni z uwzględnieniem rodzaju izolacji
- konstrukcje drewniane w [m^2] – powierzchni z uwzględnieniem współczynnika spadku
- roboty pokrycia dachu w [m^2] – jak wyżej

- rynny i rury spustowe w [m]
- konstrukcje stalowe w [kg] lub [tonach] - zamontowanej konstrukcji
- stalowe wyroby gotowe i wyroby warsztatowe w [kg] lub w [szt]

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót budowlanych

Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i filtracyjne podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór deskowań i zbrojenia elementów konstrukcyjnych należy dokonać przed przystąpieniem do robót betonowych. Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór zbrojenia powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami konstrukcji żelbetowych w zakresie średnic, liczby, rozstawu prętów i strzemion, wykonania haków, długości złącz i zakotwień oraz wielkości otulenia prętów.

Odbiory robót konstrukcji betonowych, murowych, konstrukcji drewnianych i stalowych podlegają zasadom odbioru robót zanikających. W czasie odbioru należy dokonać kontroli wykonanych robót wg zasad określonych w punktach 6.3. do 6.7.

Roboty pokrycia dachów wymagają odbiorów częściowych, w czasie których należy sprawdzić roboty, do których dostęp będzie utrudniony lub niemożliwy. Badanie końcowe pokrycia należy przeprowadzić zgodnie z zasadami określonymi w p. 6.6 po zakończeniu robót, po deszczu, lecz przed wykonaniem izolacji termicznej i podsufitki.

Zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wydawnictwo ITB, Warszawa 2012 r.

PN-B-06050:2012 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-EN 107-1:2012 Cement - Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności

	dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 413-1:2013	Cement murarski. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 1992-1:2008	Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 998-1:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska.
PN-EN 998-2:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa murarska.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy stosowane na gorąco.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-B-03150:2003	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.04. ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
CPV 45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
CPV 45421125-6	Instalowanie okien z tworzyw sztucznych
CPV 45421134-2	Instalowanie drzwi drewnianych
CPV 45421114-6	Instalowanie drzwi metalowych
CPV 45410000-4	Tynkowanie
CPV 45262423-2	Wykonywanie podkładów
CPV 45321000-3	Izolacje cieplne
CPV 45431100-8	Kładzenie terakoty
CPV 45431200-9	Kładzenie glazury
CPV 45442100-8	Roboty malarskie

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych budynków i innych obiektów na podstawie projektu budowlanego „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót wykończeniowych w projektowanych obiektach wg dokumentacji jak w punkcie 1.1. Są to następujące obiekty:

- 1) Budynek technologiczny nr 1.
- 4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.
- 5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.
- 6) Wiata składowania osadu

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych ujęto w SST .

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST oraz poleceniami

inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość materiałów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót.

Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone np. w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru.

Przy stosowaniu materiałów łatwopalnych tj. kleje, lepiki, rozpuszczalniki, itp. powinny być przestrzegane zasady bezpieczeństwa w zakresie BHP i przeciwpożarowe.

2.2. Wymagania szczegółowe

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją należy użyć następujących materiałów:

- Drzwi zewnętrzne stalowe lub z tworzyw sztucznych, częściowo przeszklone, ocieplone zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r.
- Okna z PVC z podwójną szybą zespoloną o własnościach: $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – argon, wymagana aktualna data produkcji i gwarancje producenta.
- Płytki ceramiczne ścienne wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998 gatunek I.
- Płytki podłogowe antypoślizgowe typu gres techniczny o nasiąkliwości nie większej niż 0,5 %, odporność na ścieranie klasy IV wg PN-EN 177:1999.
- Zaprawa klejowa sucha do płytek, uniwersalna, uelastyczniona.
- Suche mieszanki tynkarskie akrylowe zgodne z PN-B-10109:1998.
- Gips szpachlowy, tynkarski wg PN-B-30042:1997.
- Materiały do izolacji cieplnych. Płyty styropianowe odmiany EPS 70 - 200 samogasnące, wg PN-EN 13163:2009. Grubość płyt wg dokumentacji projektowej. Wełna mineralna w postaci mat o gęstości 60 kg/m^3 . Należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym, w oryginalnych opakowaniach, na których wystawiony jest atest producenta oraz znak CE. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych,

których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
Przechowywać w opakowaniach z dala od źródeł ognia.

- Farba emulsyjna akrylowa zgodna z wymaganiami PN-C-81914:1998 dla rodzaju I.
- Farby emulsyjne powinny być wytwarzane fabrycznie. Można stosować farby emulsyjne na spoiwach z polioctanu winylu lub lateksu butadieno-styrenowego.
- Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002.
- Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002.
- Farby chlorokauczukowe do gruntowania przeciwrdezewne cynkowe 70%
- Emalie chlorokauczukowe ogólnego stosowania do malowania konstrukcji stalowych.
- Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97.
- Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara lub lakier bitumiczno-epoksydowy do zabezpieczenia powierzchni betonowych w kontakcie ze ściekami.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały budowlane do wykonania robót wykończeniowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi spełniającymi wymagania wynikające z przepisów o ruchu drogowym.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia mechanicznego lub przez warunki atmosferyczne.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót wykończeniowych powinny być zakończone i odebrane wszystkie roboty stanu surowego ulegające zakryciu, tj. roboty izolacyjne przeciwwilgociowe, podtynkowe roboty instalacyjne, ścianki działowe i podłoża pod posadzki. Ponadto muszą być osadzone okna i ościeżnice drzwiowe.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, z Decyzją pozwolenia na budowę, z przepisami BHP i postanowieniami Kontraktu.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Tynki wewnętrzne

- Zaleca się przystąpić do robót tynkarskich po upływie 4 do 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania murów i innych odkształceń np. skurczów.
- Tynki należy wykonywać przy temperaturze pow.+5 C, w okresie zimowym zaleca się ogrzewanie pomieszczeń. Należy mieć na uwadze, że przemrożona zaprawa, szczególnie zaprawa wapienna, po odmrożeniu już nigdy nie osiągnie zakładanej wytrzymałości.
- W okresie wysokich temperatur lub zbyt wysuszonych ścian zaleca się zwilżanie wykonanych tynków przez polewanie wodą w okresie pierwszych 7 dni po ich wykonaniu.
- Powierzchnie ścian przeznaczone do tynkowania należy oczyścić z luźnych odprysków materiałowych i spłukać wodą naniesiony kurz. Ściany nie mogą być zanieczyszczone tłuszczem, olejami czy innymi materiałami np. izolacyjnymi.
- Tynki trójwarstwowe kat. III powinny być wykonane z obrzutki, narzutu i gładzi. Obrzutkę wykonać z zaprawy cementowej o stosunku 1 : 1, grubość warstwy powinna wynosić 3-4 mm. Warstwę narzutu z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2,5 można wykonać po związaniu warstwy obrzutki. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej. Do obrzutki stosować piasek gruboziarnisty, do gładzi drobnoziarnisty przesiewany. Gładź nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

5.2.2. Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III. (wiata na osad i uzupełnienia w budynku oczyszczalni) Wymagania jak wyżej.

Tynki zewnętrzne na ścianach docieplanych styropianem wykonać na siatce z włókna szklanego metodą lekką na mokro z fakturą barwioną, gładką lub rustykalną w uzgodnieniu z inwestorem. Kolorystyka tynków zewnętrznych jak w dokumentacji projektowej.

5.2.3. Okładziny sufitów (podsufitki)

Ruszty pod podsufitki wykonać z łat drewnianych impregnowanych o przekroju 50 x 50 mm, w rozstawie co 30-50 cm, mocowanych wkrętami do krokwi dachowych, lub z typowych profili stalowych o przekroju C-55x50x0,6 mm.

Podsufitki wykonać z płyt gipsowo-kartonowych wodo-i ognioodpornych gr. 15 mm lub alternatywnie z blachy trapezowej T-18 gr.0,6 mm powlekanej poliestrem lub alternatywnie z paneli boazeryjnych z PVC w kolorze białym.

5.2.4. Okładziny ceramiczne na ścianach

- Zaleca się przystąpić do wykonywania okładzin po upływie 4 - 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania i innych odkształceń ścian i murów.
- Na oczyszczoną i nawilżoną powierzchnię należy nanieść dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki cementowej o gr. 2 – 3 mm i warstwy wyrównującej z zaprawy cementowej M-12. Do układania płytek można przystąpić gdy podłoże będzie suche. Do typowych podłoży (cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym.

Zaprawę klejową należy nakładać packą zębatą na podłoże lub na płytkę i docisnąć do kleju nie później niż do 15 min. od nałożenia zaprawy, resztki zaprawy usuwać na bieżąco. Wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm. Temperatura wewnątrz pomieszczenia w czasie układania i wiązania zapraw nie może być niższa od + 5°C.

Spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie.

Zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta wyrobów.

- Dopuszczalne odchylenia płytek od poziomu i od pionu nie może być większa niż 2 mm/m. Odchylenie powierzchni nie większe niż 2 mm na długości łaty wzornikowej o długości 2 m. Szerokość spoin 2 – 2,5 mm wypełnić zaprawą do spoinowania.

5.2.5. Posadzki

Konstrukcja posadzek układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną. W pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłożu zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką.

Podkłady i warstwy wyrównawcze powinny być wykonane z betonu B-20 i zaprawy cementowej M-12, oddzielone od ścian, płyt fundamentowych i innych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi masą asfaltową. Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach jako nacięcia o głęb. 1/3 ÷ 1/2 grubości warstwy, wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m².

Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania robót oraz w ciągu co najmniej 3 następnych dni nie powinna być niższa niż +5°C.

Warstwy wyrównawcze powinny mieć równą i gładką płaszczyznę z wykształconymi spadkami w kierunku krtek ściekowych. Dopuszczalne odchylenia płaszczyzny sprawdzone łatą dwumetrową, w dowolnym miejscu, nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 3 mm/m. W okresie pierwszych 7 dni podkłady powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym.

5.2.6. Płytki podłogowe

- Płytki podłogowe tzw. gres techniczny powinny spełniać wymagania normy PN-EN 177:1999. Powierzchnia antypoślizgowa o ścieralności klasy IV, gatunek I.

- Sposób układania - na zaprawie klejowej.

- Posadzki w pomieszczeniach mokrych, wymagających zmywania powinny być zakończone przy ścianach i innych elementach pionowych cokolikami o wysokości min. 15 cm, wykonanych z tych samych materiałów. W pomieszczeniach suchych połączenia posadzki ze ścianą wykończyć listwami profilowymi z tworzywa sztucznego.

Styki dwóch różnych posadzek powinny być wykończone kształtownikami z metalu.

Powierzchnia posadzki, sprawdzona łatą wzorcową o długości 2 m, nie powinna wykazywać prześwitu większego niż 2 mm.

5.2.6. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie jeżeli jest to konieczne. Następnie należy powierzchnie zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie stosuje się przed szpachlowaniem. Gruntowania nie wymagają płyty gipsowo-kartonowe.

Roboty malarskie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wykonane po dokładnym wyschnięciu i ewentualnym zafluatowaniu świeżych tynków i miejsc naprawianych.

Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami PN-ISO 8501-1:1996.

Wewnętrzne roboty malarskie można wykonać po zakończeniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem założenia ceramicznych i innych urządzeń sanitarnych, wyposażenia oświetleniowego itp.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu posadzek i urządzeń sanitarnych.

W przypadku tynków uprzednio malowanych należy powierzchnie oczyścić z łuszczącej się starej farby. Nie zaleca się malowania tynków uprzednio malowanych innymi farbami bez zmycia poprzedniej powłoki malarskiej – z wyjątkiem powłok z farb emulsyjnych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż + 22°C w pomieszczeniach zamkniętych. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym lub w okresie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Niedopuszczalne jest malowanie podczas silnych wiatrów i w dniach deszczowych.

Malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku powinno być wykonane przy wilgotności względnej nie większej niż 80 %.

Wymagania szczegółowe

Powłoki malowane farbami emulsyjnymi i dyspersyjnymi powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na reemulgację. Odcień powierzchni powinien mieć fakturę aksamitno-matową. Powierzchnie powłok powinny być bez prześwitów, smug i śladów pędzla. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, zgodne z wzorcem uzgodnionym z inwestorem.

Powłoki malowane farbami olejnymi (lamperie i inne) powinny mieć jednolitą barwę, bez zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i bez zmian odcieni. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajom faktury pokrywanego podłoża, ale powłoka powinna całkowicie pokrywać podkład i pierwszą warstwę powłoki. Powłoka powinna mieć jednolity charakterystyczny tłusty połysk, a w wykonaniu powłok matowych powinny być jednolicie matowe.

Powłoki z emalii olejnych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom dla powłok z farb olejnych – z tym, że powinny mieć połysk lakierowy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości materiałów na placu budowy polegać powinna na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, sprawdzeniu cech fizycznych i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu, zgodności klas, gatunków, wymiarów, itp. Ponadto należy sprawdzić kompletność, znaki kontroli jakości na opakowaniu oraz posiadane świadectwa ITB o dopuszczeniu do obrotu i stosowania w budownictwie.

W przypadku gdy zaprawy wytwarzane są na placu budowy, należy kontrolować ich skład i konsystencję w sposób podany w przedmiotowej normie. Wyniki odbiorów materiałów lub wyrobów powinny być odnotowane wpisem do dziennika budowy.

6.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Sprawdzić należy prawidłowość wykonania robót poprzedzających w zakresie wniesionych uwag dotyczących zmian i uzupełnień. Sprawdzić należy prawidłowość wykonanych podkładów w zakresie wymaganych warstw, ich grubości. Jeżeli wymagane były dylatacje, sprawdzić należy sposób ich wykonania i wypełnienia.

Kontrola jakości wykonanych robót wykończeniowych powinna obejmować sprawdzenie przez ocenę wzrokową wyglądu zewnętrznego, prawidłowości ukształtowania powierzchni tynków, posadzek, okładzin ceramicznych na ścianach, sposobu ułożenia i wykończenia sufitów z płyt gipsowo-kartonowych, sposobu wykończenia połączeń krawędzi i powierzchni wykładzin o różnym rodzaju. Ponadto sprawdzić należy kompletność osadzonych akcesoriów tj. krtek wentylacyjnych urządzeń sanitarnych i instalacji elektrycznych.

Należy przeprowadzić kontrolę w zakresie dokładności i tolerowanych odchyłeń od wymagań określonych w pkt. 5.2.1 - 6. Kontrolę jakości robót należy prowadzić systematycznie w czasie wykonywania robót.

W zakresie stolarki i ślusarki ocena jakości robót powinna obejmować; sprawdzenie zgodności wymiarów, zgodności elementów otwieranych, sprawdzenie działania elementów okuć. Ponadto sprawdzić należy jakość fabrycznych uszczelek i prawidłowość zamontowania ościeżnic w zakresie geometrii, zakotwień i uszczelnienia.

Kontrolę jakości robót malarskich należy przeprowadzić po 7 dniach – dla farb emulsyjnych, po 14 dniach dla pozostałych. Badania przeprowadza się przy temperaturze nie niższej od $+5^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności powietrza nie większej od 65%.

Sprawdzenie powinno obejmować; zgodność barw z przyjętymi wzorcami, oraz zgodność z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.6. Jeżeli jakość powłok malarskich nie spełnia w/w wymagań, należy je uzupełnić wg wskazań inspektorów nadzoru lub usunąć i wykonać poprawnie.

7. Przedmiary i obmiary robót

Jednostką obmiarową robót tynkarskich, tynków zewnętrznych na warstwie ocieplającej ze styropianu, okładzin ceramicznych na ścianach, robót posadzkowych i robót malarskich jest $[\text{m}^2]$ Roboty obejmują wszystkie czynności zasadnicze i pomocnicze wraz z przygotowaniem podłoża, przygotowaniem i dostarczeniem na stanowisko materiałów, ustawieniem i rozebraniem rusztowań, oraz niezbędnymi zabiegami pielęgnacyjnymi i uporządkowaniem stanowiska pracy.

Stolarkę okienną i drzwiową obmierza się w $[\text{m}^2]$ powierzchni obliczonej w świetle ościeżnic.

Sufity podwieszone z płyt gipsowo-kartonowych i z blachy trapezowej oblicza się w $[\text{m}^2]$ z uwzględnieniem powierzchni rusztów drewnianych wyrażonych w $[\text{m}^2]$ lub konstrukcji stalowej z belek walcowanych na gorąco obliczonej w $[\text{kg}]$.

8. Odbiory robót budowlanych

Odbiory robót budowlanych powinny być poprzedzone odbiorami materiałów zastosowanych do wykonania tych robót. Należy sprawdzić zgodność zastosowanych

materiałów z dokumentacją i wymaganiami określonymi w pkt. 2 niniejszej specyfikacji, oraz wniesionymi i przyjętymi zastrzeżeniami inspektora nadzoru inwestorskiego, potwierdzonymi zapisem w dzienniku budowy.

Zaleca się dokonanie odbiorów po zakończeniu każdego rodzaju robót w celu określenia jakości wykonanych robót i uproszczenie przez to czynności przy odbiorze końcowym.

Dokonanie odbioru danego rodzaju robót jest obowiązkowe, gdy wynika to z przepisów o bezpieczeństwie konstrukcji lub bezpiecznym wykonaniu robót w następnej kolejności, lub gdy takiego odbioru zażąda właściwy organ państwowego nadzoru budowlanego.

Z każdego odbioru robót ogólnobudowlanych i wykończeniowych powinien być sporządzony protokół zawierający odniesienia do wymagań określonych w pkt. 5.2. i powinien być zakończony konkretnymi wnioskami, oraz powinien być dokonany wpis do dziennika budowy o dokonaniu odbioru. Należy podać sposób przechowywania oryginału i sporządzonych kopiach.

Odbiory robót powinny być zgodne z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów określonymi w pkt. 8 Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w pkt. 9 Specyfikacji technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

PN-B-79405:1999	Płyty kartonowo-gipsowe.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Wykonanie i nadzór prac malarskich.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-EN 12004:2008	Kleje do płytek Definicje i wymagania techniczne
PN-EN 14411:2009	Płytki i płyty ceramiczne Definicje, klasyfikacja, właściwości

	i znakowanie
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-EN 13163:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe
PN-B-10106:1997	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY DROGOWE

A.05. ROZBUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH I PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45233140-2 Roboty drogowe

CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, rozbudowy placu manewrowego i chodników na podstawie projektu budowlanego „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót drogowych mających na celu rozbudowę dróg wewnętrznych, placu manewrowego i chodników na terenie oczyszczalni ścieków zgodnie z projektem budowlanym jak w punkcie 1.1

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z umową, dokumentacją projektową (opisem technicznym i rysunkami) oraz z niniejszą specyfikacją

techniczną. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów. Użyte materiały i wyroby muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Warunki dopuszczenia wyrobu budowlanego do obrotu określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. Dz.U. z 2010 r. Nr 114, poz. 760.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia materiałów i wyrobów przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Materiały do utrwalania punktów głównych

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 5-8 cm i długości około 30 cm.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

2.2.2. Mieszanki betonowe i prefabrykaty z betonu

Klasę mieszanek betonowych dla elementów betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podbudowy ław krawężników na podłożu gruntowym przyjęto klasę betonu C 10/15. Dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni klasę C 20/25.

Betonowe elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny posiadać trwałe oznakowania umożliwiające identyfikację typu, gatunku elementu oraz producenta. Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu określa norma PN-EN 13369:2013-09.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wytyczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt pomiarowy

- teodolit lub tachimetr
- niwelator
- dalmierz
- tyczki i łaty
- taśmy stalowe i szpilki

Do wykonania robót należy użyć m. innymi następującego sprzętu:

- spycharka gąsienicowa 55-74 kW
- równiarka samojezdna 74 kW
- walec statyczny lub wibracyjny 7,5 - 10 t
- zagęszczarka spalinowa wibracyjna 70-90 m³/h
- samochodowa mieszarka transportowa do betonu

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do przewozu materiałów sypkich tj. piasek i kruszywa należy użyć samochodów samowyładowczych o ładowności do 5 Mg. Do przewozu elementów prefabrykowanych należy korzystać z samochodów skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. Do przewozu masy betonowej używać specjalistycznej mieszarki samochodowej do transportu betonu. W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunków powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania i odbioru robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Prace pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne reperów. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

5.2.2. Roboty ziemne koryta

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego.

W trakcie realizacji robót ziemnych kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Wykonanie wykopów koryta powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety aby umożliwić odpływ wód opadowych z wykopu. Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości $I_s = 0,98$

W wykonanym korycie po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża nie może odbywać się ruch budowlany niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.3. Warstwa odsączająca

Wykonawca może przystąpić do układania warstwy odsączającej po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

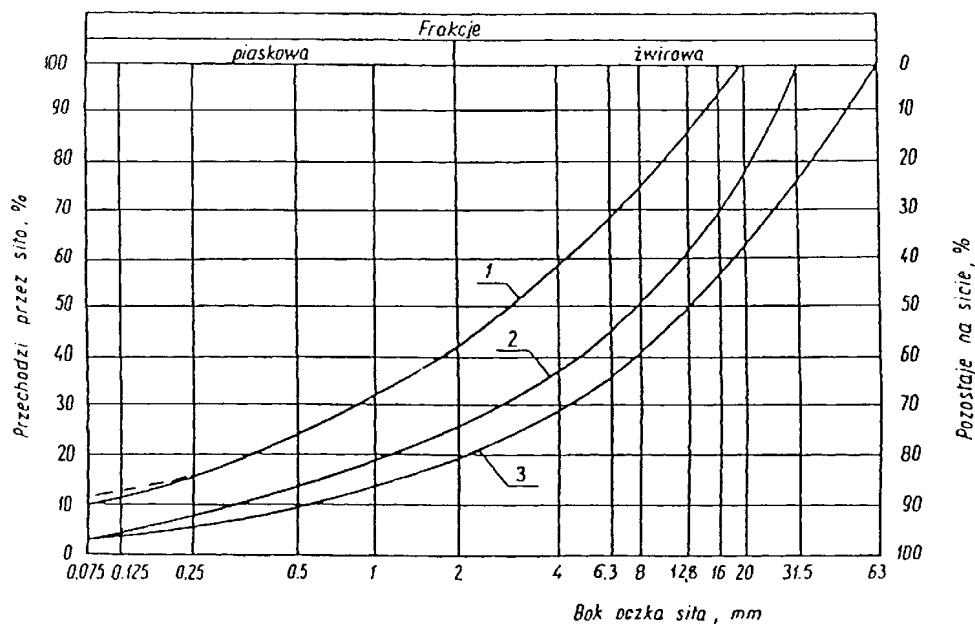
Układanie warstwy odsączającej powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych równomiernie na całej powierzchni koryta warstwą o jednakowej grubości. Grubość warstwy po zagęszczeniu wg dokumentacji projektowej lecz nie mniej niż 10 cm. Wskaźnik zagęszczenia warstwy określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $I_s = 1,00$.

5.2.4. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane z surowca skalnego, kamieni lub ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Krzywa uziarnienia kruszywa określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku.



1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

5.2.5. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni stosować krawężniki uliczne betonowe o przekroju 15 x 30 cm wg BN-80/6775-03/04 na ławie z betonu klasy C20/25.

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy C10/

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2

5.2.6. Konstrukcja nawierzchni betonowej

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać z betonu klasy C20/25 przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C. Zagęszczenie betonu wykonać samojezdnym walcem wibracyjnym 7,5 t. Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej +5°C należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary koryta
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów, stan zawilgocenia gruntu

6.2. W zakresie warstwy odsączającej sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstwy odsączającej
- rodzaj użytego materiału
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji nawierzchni betonowych sprawdzić:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót betonowych
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej, w razie potrzeby zabezpieczenie pobrania próbek
- prawidłowość zagęszczenia betonu, rozmieszczenie i zabezpieczenie przerw w betonowaniu
- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”
Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m³] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasyпки w [m³] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m³] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia
- warstwy odsączające i żwirowe w [m³] – w stanie zagęszczonym
- nawierzchnie betonowe w [m³] – betony konstrukcyjne i podłoża

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiory robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”

Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i odsączające podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. W czasie odbioru należy dokonać kontroli wykonanych robót wg zasad określonych w punktach 6.3. do 6.7.

Zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

PN-B-06050:2012	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-EN 107-1:2012	Cement - Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Zwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

B 01 ROBOTY ZIEMNE

B 01.01. Wykonywanie i zasypywanie wykopów

B 01.02. Roboty w zakresie stabilizacji gruntu - Umocnienie wykopów

B 01.03. Roboty w zakresie odwadniania

B 02 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY KANAŁÓW I RUROCIAGÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH

B 02.01. Montaż kanałów i rurociągów

B 02.02. Próby szczelności kanałów i rurociągów

B 03 POMPOWNIA ŚCIEKÓW

B 03.01. Montaż wyposażenia technologicznego pompowni ścieków

B 04 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

B 04.01. Montaż wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków -
Część mechaniczna, biologiczna, osadowa

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów grawitacyjnych

45232423-3 Przepompownie ścieków.

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków.

B 01. ROBOTY ZIEMNE

B01.01 . ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE - WYKONYWANIE I ZASYPYWANIE WYKOPÓW.

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach pod kanały grawitacyjne dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach, ułożeniem podsypki (i obsypki) pod kanały grawitacyjne i rurociągi ciśnieniowe.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odkład – miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

Wykop wąskoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały (grunty)

Zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną teren oczyszczalni ścieków stanowiły tereny płaskie, przepuszczalne nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektów oczyszczalni. Zwierciadło wody gruntowej zalega na głębokości 1,2 do 1,6 m p.p.t.

Podłoże pod kanały wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie.

Obsypka kanałów i rurociągów piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zasypkę wykopów gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale II.B. pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (koparki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B. pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport (przemieszczanie) gruntu będzie odbywał się w obrębie placu budowy spycharkami i zgarniarkami.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B. pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Wykopy powinny zostać wykonane jako otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. W miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn.

Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub rurociągu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej. Dogłębianie wykopów do rzędnej posadowienia (ostatnie ca 20cm) ręczne, w razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać tłucznem lub piaskiem z zagęszczeniem.

Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża pod kanały i rurociągi wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu zgodnie z normami.

Podłoże pod kanały i rurociągi wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie.

Rury układać na ławie piaskowej z warstwą wyrównawczą z piasku pod rury o grubości 10-15cm, z wyprofilowaniem pod rurę na kąt podparcia 90°.

Po całkowitym zamontowaniu kanałów i rurociągów wykonać zasypkę (obsypkę) rur 0,30m ponad wierzch rury, piaskiem lub gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Obsypkę rur wykonać warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu piaskiem na wymaganą wysokość dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostolinijność ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,
- sprawdzić drożność (światło kanału) i wykonać próby szczelności,
- wykonanie zasypki (obsypki) gruntem piaszczystym lub piaskim do poziomu 30 cm ponad wierzch rur. Zasypka ta winna być zagęszczona warstwami co najwyżej 20 cm równocześnie z obu stron. Zasypkę należy dokładnie zagęścić ogólnie dostępnymi metodami nie powodując uszkodzenia rur.
- wykonanie zasypki górnej części wykopu (z równoczesną rozbiórką umocnienia) z zagęszczeniem warstwami gruntem rodzimym.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B. pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania robót

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) dokładność wykonania wykopów,
- c) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie,
- d) zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m^3 (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach (wykop i zasypanie),
- 1m^2 (metr kwadratowy) wykonania podsypki (podłoża).

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Badanie materiałów i elementów obudowy wykopów należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne.

8.3. Zakres odbioru robót

- Szerokość dna wykopu:
Szerokość dna wykopu nie powinna różnić się od projektowanej z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$
- Zagłębienie dna:

Zagłębienie dna wykopu, określane pomiarem rzędnych wysokościowych przy użyciu niwelatora nie powinno różnić się od projektowanych rzędnych z tolerancją –3cm do +1cm.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B. pkt. 9. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.
- PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2. Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.01.02. ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE NIE WYKOPÓW

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami stalowymi (wypraskami) pod ułożenie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami).

Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B. pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione palami szalunkowymi (wypraskami) z rozporami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) wg zasad niniejszej SST, są:

- pale szalunkowe stalowe (wypraski),
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple.

3. Sprzęt

Nie występuje.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B. pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały wymienione w punkcie 2 niniejszej SST należy przewozić środkami transportu drogowego w sposób dostosowany do wymagań przepisów ruchu drogowego i zapewniający bezpieczeństwo ładunku.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B. pkt 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Ubezpieczenie wykopów palami szalunkowymi należy wykonywać sukcesywnie do głębokości wykonywanego wykopu, zapewniając jego stabilność oraz bezpieczeństwo pracy. Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B. pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania umocnień

Sprawdzenie wykonania umocnień wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w w rozdziale II.B. pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonania umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Odbiór robót odbywa się przez badanie materiałów i elementów obudowy wykopów bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B. pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN-EN 13331-1:2003 U Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996r.

B. 01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU

CPV 45111240-2

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem wykopów pod rurociągi technologiczne międzyobiektowe dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów. Zakres robót odwodnienia igłofiltrami obejmuje:

- wyznaczenie trasy i miejsc projektowanego wpłukiwania,
- montaż kolektora ssącego na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
- wykonanie podłączeń do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawienie przy pomocy trójnogu pionowo igieł na terenie lub w wykopie,

- wplukanie igłofiltrów w grunt,
- podłączenie igłofiltrów do kolektora ssącego,
- podłączenie zestawu igłofiltrów do agregatu pompowego i włączenie zestawu do eksploatacji,
- demontaż całości jak wyżej oczyszczenie i konserwacja,
- złożenie na środki transportu i odwiezienie na następne stanowiska.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odwodnienie wykopu – odprowadzenie wody z wykopu za pomocą układu igłofiltrów współpracujących z kolektorem ssącym i pompą.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B

2. Materiały

Materiały niezbędne do wykonania odwodnienia wykopów igłofiltrami:

- igłofiltry,
- węże gumowe,
- uszczelki gumowe,
- rurociągi tymczasowe PVC,
- kolektor ssący.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania odwodnienia

Wykonawca przystępujący do wykonania odwodnienia wykopów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- a) sprzęt do odwadniania wykopów – pompy przeponowe
- b) agregat igłofiltrowy
- c) samochód dostawczy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa.

Odwodnienie wykopów igłofiltrami zapuszczanymi na głębokość do 4m, współpracującymi z pompą spalinową lub elektryczną.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania odwodnienia

Sprawdzenie wykonania odwodnienia polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 godz. pracy pomp pompujących wodę z wykopów,
- 1 kpl. igłofiltrów,
- 1 m. długości rurociągu tymczasowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.02. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW

B 02.01.00 MONTAŻ RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rurociągów międzyobiektowych dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem kanałów i rurociągów technologicznych, międzyobiektowych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe - montaż rur i kształtek wodociągowych ciśnieniowych,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Rurociąg ciśnieniowy - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków ciśnieniowo.

Rurociąg tłoczny - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków ciśnieniowo z przepompowni ścieków.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale lub rurociągu przeznaczona do kontroli, połączenia i prawidłowej eksploatacji kanalizacji sanitarnej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 1.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 2.

1/ Rurociągi tłoczne: do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych.

2/ Rurociągi ciśnieniowe: do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych

3/ Kanały grawitacyjne: - rurociąg do wykonania z rur i kształtek kanalizacyjnych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie.

4/ Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne **Sk** na kanałach grawitacyjnych o średnicy $D=1,0m$ i $D=1,2m$ do wykonania zgodnie z normą PN-EN1917:2004, wg opisu:

- podstawa studzienki-dennica do wysokości 20cm ponad wierzch wprowadzonej najwyżej rury - wykonana jako prefabrykat z następującymi elementami: kineta, przejścia szczelne, stopnie żłazowe. Podstawa studni posadowiona na warstwie betonu C8/10 o grubości 10cm. Kinety uformowane z betonu C35/45. W ścianach studzienek fabryczne przejścia szczelne dla rur przewodowych,
- komora robocza studzienki z kręgów betonowych o średnicy $D=1,2m$ z uszczelkami elastomerowymi, zwieńczenie studzienki kręgozwężką /zwężką/ z włazem żeliwnym DN600mm typu D400,
- stopnie żłazowe z prętów stalowych pełnych pokryte polietylenem w kolorze jaskrawym (np. żółtym).

Elementy prefabrykowane studzienek z betonu klasy C35/45, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość max 6%.

2.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Ponadto rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do montażu kanałów i rurociągów

Wykonawca przystępujący do montażu rurociągów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgrzewarka do rur PE
- samochód dostawczy
- dźwig budowlany.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 4.

4.2. Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów ruchu drogowego, wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 5.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z SST Roboty ziemne.

5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Rury układać zgodnie z SST Roboty ziemne.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Warunki ogólne

Głębokość ułożenia rur przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu rury do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020.

5.4.2. Wytyczne wykonania kanałów i rurociągów

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez

podbicie podsypką z piasku. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Rury należy układać na podsypce (podłożu) zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Kanały do wykonania z rur kanalizacyjnych PVC jednorodnych, kielichowych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie.

Rurociągi do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych PE o połączeniach zgrzewanych.

Nad rurociągami tłocznymi i ciśnieniowymi (20-30cm nad przewodem) ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową.

5.4.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Wykonanie studzienek kanalizacyjnych obejmuje:

- studzienki przelotowe na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału,

Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej) w wykopie wzmocnionym.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących elementów: dno /podstawa/ studzienki, komora robocza, zwieńczenie studzienki, właz kanałowy, stopnie złączowe.

Dno /podstawa/ studzienki wykonana z prefabrykatu z osadzonymi przejściami szczelnymi dla rur przewodowych. Podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą - kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

W komory roboczej zamontować stopnie złączowe w odległościach pionowych 0,30m.

Zwiewczenie studzienki - kręgozwięzka /zwęzka/ lub alternatywnie płyta pokrywowa z włazem żeliwnym o nośności 40t. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziomem terenu.

Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych układać za pomocą sprzętu mechanicznego.

5.4.4. Próby szczelności

Na żądanie inwestora lub użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

Wyniki prób szczelności całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonania robót związanych z ułożeniem kanałów i rurociągów w wykopach.
Pozostałymi jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanałów i rurociągów międzyobiektowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania kanałów i rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 8.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie prawidłowości ułożenia kanałów i rurociągów,
- badanie szczelności całego przewodu (norma PN-81/B-10725).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któryś z wymagań przy odbiorze technicznym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
<u>PN-81/B-10700.00</u>	<u>Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.</u>
<u>PN-81/B-10700.01</u>	<u>Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.</u>

10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – PKTSGGiK Warszawa 1996r.

B 02.02.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania prób szczelności kanałów i rurociągów dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania prób szczelności kanałów i rurociągów technologicznych międzyobiektowych oczyszczalni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.1.

2. Materiały

Materiały niezbędne do przeprowadzenia próby szczelności :

- krawędziaki iglaste obrzynane nasycane kl.II
- bale iglaste obrzynane nasycane kl.III.
- klamry ciesielskie
- rury stalowe gwintowane ocynkowane śr.50 mm
- króćce przejściowe żeliwne jednokołnierzowe
- tuleja z PVC dla luźnych kołnierzy stalowych
- kołnierze zaślepiające
- śruby stalowe średniokładne z nakrętkami i podkładkami.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.3.

3.2. Zastosowany sprzęt do wykonywania prób szczelności

Wykonawca przystępujący do wykonania prób szczelności powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pompa
- samochód dostawczy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.5.

5.2. Próby szczelności

Na żądanie inwestora lub użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być poddany nadmiernemu działaniu promieni słonecznych, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu wodą należy pozostawić go na 1 godzinę w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 15 minut sprawdzać jego poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniany z wody.

Wyniki prób szczelności całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podane w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.6.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny kiedy dopełniona ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15min) nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² powierzchni rury.

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury należy je wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej (z odpowiednim zagęszczeniem).

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, PKTSGGK, 1994.

B.03.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO POMPOWNI ŚCIEKÓW

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem nowego wyposażenia technologicznego pompowni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem nowego wyposażenia technologicznego w pompowni ścieków. W zakres tych robót wchodzi:

- montaż wyposażenia technologicznego pompowni (pomp i armatury),
- kontrola jakości
- włączenie pompowni ścieków do ruchu.

1.4. Określenia podstawowe

Pompownia ścieków – obiekt inżynierski z wyposażeniem, instalacją i pomocniczym sprzętem technicznym służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Wyposażenie pompowni - zespół pompowy, instalacja i pomocniczy sprzęt techniczny służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B pkt. 1.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST.

2.2. Charakterystyka wyposażenia pompowni

2.2.1. Pompy do ścieków

Przyjęto 2 komplety pomp zatapialnych do ścieków, do pracy przemienniej. Parametry pompy: $Q_p = \text{ok. } 30 \text{ l/s}$.

Wyposażenie dodatkowe pomp:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Praca pomp przemienna, sterowana przy pomocy sygnalizatorów poziomu ścieków, sondy hydrostatycznej.

W przypadku przekroczenia poziomu maksymalnego, włączenie do pracy drugiej pompy.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy mają być wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wira
- pompa ma być napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silnik ma być zasilany napięciem 400 V
- wał pomp ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych
- wał pompy ma być wykonany ze stali nierdzewnej
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od

strony medium mają być wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury

- silnik pompy ma mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2.2.2. Sterowanie

Układ sterujący pracą pomp pompowni ścieków powinien realizować następujące funkcje:

- załączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu ścieków,
- przemienna praca pomp,
- w przypadku awarii jednej z pomp, automatyczne załączenie następnej sprawnej pompy,
- blokowanie załączenia pompy, której układ zabezpieczający wykazuje awarię,
- w przypadku braku zasilania lub wyłączenia układu automatyczne zapewnienie kontynuowania procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”.

Układ sterowania umożliwiać będzie automatyczną pracę pompowni a także pracę w trybie ręcznego sterowania.

2.2. Armatura i rurociągi

a) armatura pompowni:

- zawory zwrotne do ścieków kulowe lub jednoklapowe kołnierzowe – 2 szt.
- zasuwy do ścieków klinowe, płaskie kołnierzowe – 2 szt.

b) rurociągi tłoczne montowane z rur i kształtek PE ciśnieniowych do ścieków o połączeniach zgrzewanych

2.3. Składowanie materiałów

Pompy, armatura i osprzęt powinny być przechowywane w zamkniętym suchym i oświetlonym pomieszczeniu.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale II.B pkt 3.

Sprzęt do wykonania robót:

- zgrzewarka do rur PE
- samochód dostawczy
- oraz inny wynikający ze specyfiki prac.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt 4.

4.2. Transport

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, zgodny z zaleceniami producenta.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz wytycznymi producenta (dystrybutora) urządzeń.

5.2. Prace montażowe

Zakłada się dostawę zbiornika pompowni ścieków oraz montaż pomp zatapialnych i armatury w zbiorniku pompowni.

Prace związane z transportem poziomym zbiornika na terenie budowy oraz z opuszczeniem do wykopu i posadowieniem zbiornika powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń mechanicznych o odpowiednim udźwigu. **Przygotowanie wykopu i posadowienie zbiornika pompowni i komory armatury powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i dokumentacją projektową części konstrukcyjnej.**

Po posadowieniu zbiornika armatury, w zakresie niniejszej specyfikacji należy wykonać montaż rurociągów tłocznych i armatury.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inwestora. W szczególności kontrola powinna obejmować szczelność połączeń elementów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badanie poprawności działania pompowni polega na kontroli:

- montażu i pracy pomp,
- montażu sygnalizatorów poziomu ścieków, sindy hydrostatycznej.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Rozruch

Po dokonaniu odbioru wstępnego należy dokonać rozruchu pompowni.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.

PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

B.04.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO- OSADOWO-BIOLOGICZNA

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia technologicznego części mechanicznej, biologicznej i osadowej oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Hraslukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków części mechanicznej, osadowej oraz części biologicznej wg technologii SBR:

- Sito kanałowe – 1 kpl.
- Filtr taśmowy wraz z wyposażeniem – 1 kpl.
- Termobioreaktor /kompostownik/ wraz z wyposażeniem – 1 kpl.

- Reaktory SBR – wraz z wyposażeniem – nowe + istniejące
- Kontenerowa stacja zlewca – 1 kpl.
- Zbiorniki retencyjne
- Instalacja dozowania PIX
- Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt dodatkowy
- Rozruch mechaniczny
- Rozruch hydrauliczny
- Rozruch technologiczny.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w rozdziale II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania robót podano w rozdziale II.B pkt. 1.

2. Materiały i urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

1. Sito kanałowe

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| – przepustowość: | ok. 20l/s |
| – perforacja sita: | 10 mm |
| – średnica sita: | 300 mm |
| – transport skratek: | przenośnikiem wałowy |
| – moc napędu sita: | ok. 0,75 kW/400V |
| – płukanie: | woda DN 32, ciśnienie 3-6bar |
| – wykonanie materiałowe: | stali kwasoodporna 1.4301 |
| – wersja wykonania: | bez ogrzewania |
| – sterowanie: | ręczne/automatyczne |
| – wyposażenie dodatkowe: | hermetyczna obudowa sita oraz podpory |
| – ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg, | |
| – wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy do obsługi sita, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/. | |

2. Filtr taśmowy

Filtr taśmowy - urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą

wodą, z modulem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego.

Zanieczyszczenia zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z bezpośrednim zrzutem do przenośnika podającego osad do kompostownika.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. $Q=30$ l/s
- siatka filtracyjna 350 μ m /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwi hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne
- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej, 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190$ m³/h, ciśnienie $\Delta p=0,6$ bar,
Wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC, zawór bezpieczeństwa, klapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.
Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletna w wykonaniu fabrycznym, gotowa do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawa/ montowana na poziomie posadzki.
 - instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
 - podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3. Termobioreaktor /kompostownik/

Kompostownik /trójstrefowe termobioreaktory/ trójstrefowy termobioreaktor do

wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych (wstępnych i nadmiernych)

- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze termokompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. fibralu/ w ilości do ok. 5% wsadu do procesu kompostowania,
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania min. 70°C gwarantuje higienizację biomasy oraz zmniejsza wilgotności do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- Przepustowość pojedynczego termo-kompostownika - 5 000 l/tydzień,
- Wymiary: wysokość: 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm
- Moc zainstalowana pojedynczego termo-kompostownika ok. 5,5 kW,
- Grzałki elektryczne,
- Płaszcz wodny,
- Wykonanie: stal kwasoodporna,
- Sterowanie automatyczne.

Wypożyczenie dodatkowe kompostownika :

Instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- zbiornik z polietylenu o pojemności ok. $1,0\text{m}^3$
- mieszadło ze stali nierdzewnej
- pompa dozująca

Zasobnik gorącej wody – instalacja zasobnika gorącej wody o parametrach technicznych – 2 kpl:

- zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
- pojemność znamionowa – ok. 100 l,
- temp. znamionowa – 80°C ,
- ciśnienie – 0,6MPa.

4. Wypożyczenie oczyszczalni w sprzęt dodatkowy

Projekt zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

5. Zbiorniki retencyjne - nowe

Przyjęto dwa nowe zbiorniki retencyjne:

- ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_c=50\text{m}^3$,
- osadów o pojemności użytkowej $V_c=30\text{m}^3$,

Zbiorniki retencyjne w wykonaniu fabrycznym poziome, cylindryczne, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonane z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Wypożyczenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- włązy eksploatacyjne,
- króćce dopływowe, odpływowe

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard. Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolaniem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną.

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków dowiezionych/

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w budynku oczyszczalni).

6. Zbiorniki retencyjne – istniejące

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard montowane w zbiorniku retencyjnym nr 1

Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolaniem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

- 2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną montowane z zbiorniku retencyjnym nr 1 i 2
- 3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- 4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków nr 1/
- 5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).
- 6/króciec połączenia hydraulicznego.

7. Stacja zlewca

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowożonych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,
- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) Ø 125 składający się z: zasuwy nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu Tecline), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratek (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,
- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,

- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuw i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

8. Reaktory SBR /projektowane/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 65m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

RUSZT NAPOWIERZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 1

Do napowietrzania pojedynczego reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopęcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 36szt./1 zbiornik SBR.

Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwiająca okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca $6\text{m}^3/\text{h}$. Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią SBR.

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna $D_w=4,0\text{m}$, pojemność użytkowa $V_{uz}=65\text{m}^3$. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: włącz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz włącz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bosc i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERA KANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką $g=50\text{mm}$

- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Reaktory SBR/istniejące/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

Zbiornik STO /istniejący/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=114\text{m}^3/\text{h}$ ($1,9\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=4,0\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki

9. Instalacja dozowania PIX

Projekt zakłada montaż instalacji PIX obejmującej następujące urządzenia:

- zbiornik PIX – przyjęto zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o parametrach: średnica wewnętrzna D-1000mm, średnica zewnętrznej D-1330mm, pojemności użytkowa ok. $V=1,0\text{m}^3$,
- pompy dozujące PIX (szt.5) o parametrach: wydajność do 6 l/h, - objętość skoku membrany $0,84\text{cm}^3$, regulacja ręczna poprzez regulację długości skoku membrany 10-100%, ciśnienie tłoczenia 8 bar, wysokość ssania max 6m sł. wody, napęd silnik elektryczny $N_s=19,5\text{W}$, głowica i zawory PVC.

Instalacja dozująca PIX obejmuje dozujące pompki membranowe z możliwością regulacji wydajności (jedna pompka pracuje na 1 reaktor SBR) oraz przewód ssawny i tłoczny. Praca pompki dozujących zsynchronizowana będzie z pracą pomp tłoczących ścieki do reaktorów SBR. Wylot przewodów z koagulantem bezpośrednio do reaktorów gwarantuje dozowanie proporcjonalne do ilości ścieków kierowanych do oczyszczania. Praca pompki sterowana będzie z szafy sterowniczej.

Zbiornik PIX montowany na płycie, na zewnątrz budynku przy pomieszczeniu hali reaktorów, pompy dozujące instalowane w pomieszczeniu hali reaktorów.

10. Rurociągi technologiczne wraz z armaturą w technologii SBR - / wyposażenie nowych reaktorów SBR/

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 160mm. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR. Rurociągi technologiczne montowane w budynku oczyszczalni ścieków.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuw do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej Dn100mm, Dn125mm,
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe, o pełnym przelocie, o średnicy nominalnej Dn100PN10,
- zawory przelotowe do ścieków, ręczne, kulowe, PVC ze śrubunkami o średnicy Dn100mm.

Armatura sterowana:

- zasuw do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych Dn100mm, Dn150mm,
- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy DN150PN10,

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdział II.B pkt. 3. Wykonawca przystępujący do wykonania części technologicznej oczyszczalni ścieków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9t
- narzędzia tnące do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- oraz innych wynikających ze specyfikacji prac.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4

4.2. Transport materiałów i urządzeń

Wszystkie niezbędne materiały i urządzenia można przewozić ogólnodostępnymi środkami transportu i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rodzaj transportu powinien być dostosowany do rodzaju i ilości przewożonego materiału lub urządzenia i nie powinien powodować uszkodzenia go.

Zbiorniki SBR powinny podczas transportu być zabezpieczone pasami przed przesuwaniem. Należy zwrócić uwagę, aby nie stykały się z ostrymi krawędziami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Dostawa kompletnych urządzeń na teren oczyszczalni ścieków przez producenta /dystrybutora/ urządzenia lub technologii SBR.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5. Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń oraz zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii.

5.1.1. Szkolenie obsługi oczyszczalni ścieków

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi oczyszczalni ścieków. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia. Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni ścieków. W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń. Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

5.1.2. Tabliczki lub nalepki informacyjne

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Obiekty technologiczne będą posiadały instrukcję BHP, niezbędną do bieżącej obsługi wykonaną w języku polskim.

5.1.3. Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności montażu urządzeń technologicznych i ich pierwsze uruchomienie na sucho.

5.1.4. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny ma za zadanie sprawdzenie drożności i szczelności ciągu technologicznego oczyszczalni. Medium podczas rozruchu hydraulicznego jest woda. Efektem końcowym jest dopuszczenie obiektów oczyszczalni do rozruchu technologicznego na ściekach.

5.1.5. Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności działania oczyszczalni na ściekach i uzyskanie efektu ekologicznego dla ścieków oczyszczonych zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale II.B. pkt. 6.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- prawidłowego wykonania połączeń
- próbę szczelności zbiorników

- ułożenia przewodów:
 - rzędnych ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodów,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów
- kontrola szczelności przewodów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostki obmiaru

- 1 m – kanały i rurociągi technologiczne, dla każdego typu, średnicy
- 1 szt - armatura dla każdego typu, średnicy
- 1 kpl –montowanych urządzeń
- 1 szt - montowanych elementów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8

8.2 Odbiór prac

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, atestami producenta i normami przedmiotowymi
- prawidłowości montażu urządzeń technologicznych
- jakości wbudowanych materiałów
- długości przewodów
- połączeń zgrzewanych i kołnierzowych.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Gotowość odbioru robót zanikających należy dokonać przed ich zakryciem poprzez zgłoszenie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

9.2. Płatności

W każdym comiesięcznym okresie rozliczeniowym płaci się za ustaloną z Inspektorem nadzoru ilość wykonanych robót, wyrażoną procentem zaawansowania dla każdego elementu robót wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Cena obejmuje: zakup, dostawę w miejsce wbudowania i zamontowania materiału lub urządzenia.

10 Przepisy związane

10.1. Normy

PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.001 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

10.2. Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

C 01 INSTALACJE SANITARNE

C 01.01	INSTALACJA WENTYLACJI
C 01.02	INSTALACJA WOD.-KAN.

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45332200-5 Hydraulika

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45231110-9 Kładzenie rurociągów

C 01.01.INSTALACJA WENTYLACJI

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: *„Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”*.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót: Dla pomieszczenia podlegających przebudowie części mechanicznej, osadowej przewidziano wentylację w oparciu o wytyczne technologiczne oraz w oparciu o normę PN-83/B-03430/Az3.

W nowych budynkach zaprojektować wymaganą przepisami wentylację nawiewno-wyiewną, odpowietrzenie kompostownika, odpowietrzenie zbiorników retencyjnych, odpowietrzenie zbiorników SBR

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty instalacyjne – wszystkie prace instalacyjne związane z wykonaniem instalacji wentylacji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej
- wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty instalacji wentylacji
- wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót
- procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt 2.

Przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne i okrągłe.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej

Do wykonania robót instalacji wentylacji mechanicznej Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.
- do robót montażowych system rusztowań przejezdno-przesuwnych i podnośniki nożycowe.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

5.2. Instalacja wentylacji

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

Budowlano-Montażowych” wydanymi przez COBRTI Instal oraz z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokumentacją techniczną.

Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,

- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń.
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, w zakresie podanym w dokumentacji projektowej i uzgodnionej z Zamawiającym
- konstrukcji wsporczej, otworów i bruzd,
- przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta: oględziny zewnętrzne, wymiary, kompletność, sztywność konstrukcji, działanie mechanizmów, wzrokowo szczelność połączeń,
- odbiór techniczny urządzeń wentylacyjnych nastąpi po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma on na celu stwierdzenie, czy urządzenia i instalacja nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-B-76001:1996	Wentylacja mechaniczna. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

C 01.02.INSTALACJA WOD.-KAN.

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wod.-kan. oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem:

- włączenia w istniejącą instalację wodociągową,
Woda zimna doprowadzona będzie do n/w punktów poboru:
 - 1/ w budynku technologicznym nr 1 – pomieszczenie części mechanicznej, osadowej:
 - urządzenia technologiczne – doprowadzenie wody zimnej do sita kanałowego doprowadzenie do filtra taśmowego wody zimnej i ciepłej,
 - doprowadzenie wody ciepłej do termobioreaktora,
 - punkty poboru – bateria umywalkowa, zawór czerpalny ze złączką do węża,
 - 3/ w hali reaktorów – pomieszczenie reaktorów:
 - punkty poboru – zawór czerpalny ze złączką do węża,
 - 4/ kontener stacji zlewczej – doprowadzenie wody do stacji zlewczej
 - 5/ budynek socjalno-techniczny – do punktów poboru.
 - 6/ przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzać:

- ścieki z odwodnienia liniowego posadzek, kratek ściekowych i umywalk,
 - odcieki z odwodnienia osadów,
 - skropliny z termobioreaktora,
 - ścieki bytowe od pracowników,
- z włączeniem do istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji wodno - kanalizacyjnej zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt 2.

2.2. Instalacje wody zimnej i ciepłej.

W nowobudowanych budynkach oczyszczalni ścieków wystąpi zapotrzebowanie wody na cele:

- porządkowe,
- technologiczne.

Instalacja będzie zaopatrywała w wodę wodociągową urządzenia technologiczne, które będą podłączone za pomocą węży elastycznych lub „na sztywno”, zaleca się wykonanie podejść po ustawieniu linii technologicznej oczyszczalni.

Ciepła woda użytkowa w budynku będzie przygotowana w dwóch zasobnikach gorącej wody o 100 litrów. Temperatura wody dla celów technologicznych wyniesie +70°C.

Uzbrojenie instalacji stanowić będą zawory odcinające kulowe (podłączenie urządzeń technologicznych), zawory ze złączką do węża.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia.

W instalacji wodociągowej projektuje się:

- zawory odcinające wodociągowe kulowe,
- zawory czerpalne kulowe ze złączką do węża
- mufy elektrooporowe oraz złączki przejściowe PE/stal oraz PB/PE(SDR11);

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne i technologiczne będą odprowadzane do sieci kanalizacji grawitacyjnej na terenie oczyszczalni.

Ścieki sanitarne pochodzą w pomieszczeniach technologicznych z urządzeń technologicznych oraz z części socjalnej.

Projektowana instalacja kanalizacji składa się z poziomów, pionów kanalizacyjnych oraz podejść do przyborów i urządzeń wykonanych z rur i kształtek PVC-u i PP (HT) łączonych kielichowo z uszczelkami EPDM. Każdy z pionów kanalizacyjnych jest wyposażony w czyszczak i rurę wywiewną zamontowaną ponad dachem budynku lub zawór napowietrzający.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wod.-kan.

Do wykonania robót instalacji wewnętrznej wod.-kan. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu: do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, rur z tworzywa sztucznego systemowe, rur PVC, rur i kształtek z PP ciśn., sprzętu do zagęszczania gruntu, wciągarki ręczne, mechaniczne, pompy od odwodnienia wykopów.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

5.2. Instalacja wod.-kan.

Projektowaną wewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur polipropylenowych (PP-R) o połączeniach zgrzewanych oraz lokalnie z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Przewody wodociągowe prowadzić w tynku, powyżej średnicy Ø25 prowadzić po ścianach. Rurociągi w tynku należy izolować otuliną.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia.

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700; EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,

- lokalizacja przyborów sanitarnych.

8.3. Odbiór częściowy.

- odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

8.4. Odbiór końcowy.

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności
- c) w szczególności należy skontrolować
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
 - prawidłowość wykonania połączeń
 - jakość zastosowania materiałów uszczelniających
 - wielkość spadków przewodu
 - odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
 - prawidłowość wykonania odpowietrzników
 - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
 - prawidłowość ustawienia wydłużeń armatury
 - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
 - jakość wykonania izolacji cieplnej
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998 - Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-02863:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne - Sieć wodociągowa przeciwpożarowa

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 01 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA AKPiA

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji automatyki i pomiarów (AKPiA) dla rozbudowy komunalnej oczyszczalni ścieków w Harasiukach.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu Funkcjonalno – Użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Dostawa i montaż kompletnej rozdzielni technologicznej
- Dostawa i montaż szafek i skrzynek sterowania lokalnego
- Dostawa i montaż aparatury obiektowej
- Dostawa systemu powiadamiania SMS
- Dostawa systemu monitoringu telewizyjnego CCTV
- Dostawa systemu alarmowego
- Wykonanie instalacji kablowej z podłączeniami
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Próby funkcjonalne sterowań „na zimno”
- Udział w próbach funkcjonalnych „na gorąco”
- Udział w rozruchu technologicznym i optymalizacji pracy procesów oczyszczania ścieków Szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza w zakresie projektu i oprogramowania

2. Materiały

2.1. Ogólna struktura systemu sterowania

Oczyszczalnia ścieków zostanie objęta systemem sterowania w oparciu o główną rozdzielnię technologiczną, wyposażoną w sterownik np. typu SAIA. Do systemu winny zostać włączone wszystkie urządzenia technologiczne wykorzystywane w projektowanym układzie .

Wykonawca winien zainstalować w rozdzielni sterującej sterownik np. typu SAIA, którego zadaniem będzie:

- autonomiczne, automatyczne prowadzenie
- procesu technologicznego w nadzorowanym obszarze,

Zainstalowany sterownik np. SAIA winien być programowalnym urządzeniem do sterowania całości urządzeń technologicznych obiektu z wyłączeniem urządzeń wyposażonych we własne systemy sterujące.

Wszystkie pomiary winny być zrealizowane w technice sygnału prądowego 4...20mA.

Urządzenia posiadające własne tablice i sterowniki będą włączone w ogólny system sterowania w celu podglądu ich stanów oraz możliwości sterowania zdalnego ręcznego i automatycznego w niezbędnym zakresie.

2.2. Szafy / szafki AKPiA

Szafki zewnętrzne lub w pomieszczeniach wilgotnych winny mieć obudowy ze stali nierdzewnej.

Rozdzielnia technologiczna zawierająca sterownik np. SAIA do sterowania procesem oczyszczania ścieków będzie umieszczona w pomieszczeniu obsługi w budynku techniczno – socjalnym. Powinna ona mieć stopień ochrony IP 54.

Szafki umieszczane na zewnątrz powinny mieć stopień ochrony IP 65 i być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem wpływów atmosferycznych.

Listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków zatrzaskowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu;

Należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną;

Należy stosować bezpieczniki /wyłączniki samoczynne z sygnalizacją zadziałania;

Należy wyposażyć szafy w plastikowe korytka grzebieniowe do wprowadzenia kabli sygnałowych.

2.4. Sterownia

Wszystkie sygnały z urządzeń technologicznych oczyszczalni winny być przesyłane do Sterowni zlokalizowanej w budynku oczyszczalni. Obsługa będzie miała możliwość sterowania procesem oczyszczania ścieków poprzez odpowiednie wprowadzenie zmian nastaw sterownika np. typu SAIA.

2.5. Aparatura obiektowa

Przetworniki poziomu (pływakowe, ultradźwiękowe lub radarowe)

- rodzaj przetwornika powinien być dobrany do mierzonego medium i warunków pomiaru. Przetworniki powinny być sprawdzone w podobnych zastosowaniach
- przetworniki
- dwuprzewodowe;
- napięcie zasilania 18÷30 V DC;
- sygnał wyjściowy: 4...20mA, preferowane wykonanie dwuprzewodowe z zasilaniem z karty systemu,
- stopień ochronny obudowy IP 65;
- błąd podstawowy $\pm 1,5 \%$ lub mniejszy.
- Zawory regulacyjne, siłowniki
- zawory regulacyjne powinny być wyposażone w siłowniki pneumatyczne;
- materiał zaworu powinien być dobrany odpowiednio do materiału rurociągu i parametrów pracy zaworu;
- poziom hałasu w każdych warunkach pracy zawieradeł nie może przekraczać 85 dB/A (w odległości 1 m od urządzenia);
- stopień ochrony IP55 lub lepszy;
- temperatura otoczenia pracy -30°C do 60°C;
- siłowniki pneumatyczne powinny:
- być sterowane za pośrednictwem elektrozaworów zamontowanych w Rozdzielni Technologicznej na napięcie zasilania 24VDC,
- ciśnienie sterujące w granicach od 5 do 7bar;
- doprowadzenie medium sterującego poprzez wężyki PE o przekroju 6mm;
- charakteryzować się długą żywotnością, tj. ich trwałość / czas pracy i liczba działań: min. 2000h w pracy ciągłej.

2.6. Materiały montażowe

Skrzynki i szafki pomiarowe

- stopień ochrony dla elektrycznego osprzętu łączeniowego (szafy aparaturowe, skrzynki łączeniowe itp.) powinien być co najmniej IP 66
- listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków zatrzaskowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu;
- listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10 % rezerwowych zacisków
- należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną;
- stosować bezpieczniki z oprawą oraz z sygnalizacją ;
- Kable i przewody sygnałowe
 - zastosowane kable sygnałowe powinny być odporne na zakłócenia elektromagnetyczne i powinny być trudnopalne
 - Kable do sygnałów analogowych powinny być wykonane w postaci par skręcanych ekranowanych i wspólnym ekranem całego kabla
 - Kable wielożyłowe powinny mieć 20 % żył rezerwowych
 - Nie należy w jednym kablu prowadzić sygnałów o różnych poziomach napięć.
 - Należy używać kabli wielożyłowych z żyłami numerowanymi lub oznaczanymi kolorami.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji AKPiA będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- Elektronarzędzia ręczne
- Aparatura do testów i prób

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.1. Lista wymagań w zakresie pomiarów

- 1) Pomiary temperatury w istotnych punktach () – szczegółowa lokalizacja i liczba pozostaje do określenia przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami technologii
- 2) Pomiary ciśnienia w istotnych punktach instalacji (powietrze do napowietrzania komór procesowych,) – szczegółowa lokalizacja i liczba pozostaje do określenia przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami technologii .
- 3) Sygnalizacja stanów pracy poszczególnych dmuchaw

5.2. Oprogramowanie sterowników

Układy automatycznej regulacji

Oferent zapewni odpowiednie do zastosowanej technologii oczyszczania ścieków układy automatycznej regulacji.

Ilość i funkcje tych układów zależą od istniejącej technologii powinny być zrealizowane co najmniej przez:

- Regulację zespołu mechanicznego oczyszczania ścieków,
- Wykonawca zapewni odpowiednie do zastosowanej technologii zagęszczanie i odwadnianie osadu nadmiernego.

5.3. Prace instalacyjne

Przy wykonywaniu robót instalacyjnych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż szaf sterownikowych i szafek oddalonych /skrzynek pomiarowych i osprzętu,
- układanie kabli i przewodów
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony przepięciowej,
- ochrona antykorozyjna

Króćce pomiarowe, pierwsze zawory odcinające wydaje dostawca urządzeń i rurociągów technologicznych.

Przy doprowadzaniu kabli do szaf, skrzynek, przetworników należy pozostawić zapas kabla.

Zakresy pomiarowe przyrządów winny być tak dobrane, aby wartość mierzonego parametru przy nominalnej pracy instalacji znajdowała się w granicach 75% nastawionego zakresu. Należy korzystać z jednostek zgodnych z systemem SI.

Na wszystkich czujnikach pomiarowych, przetwornikach, przyłączach sond pomiarowych należy umieścić trwałe tabliczki opisowe zawierające numer i opis punktu pomiarowego zgodny z dokumentacją.

Kable powinny mieć trwałe tabliczki opisowe zawierające oznaczenie kabla zgodne z dokumentacją. Żyły kabli i przewodów w szafach i skrzynkach powinny mieć nałożone kostki opisowe z adresem własnym i docelowym.

5.4. Szkolenie personelu

Należy wykonać dwa rodzaje szkolenia dla systemu sterowania:

- szkolenie operatorów i personelu ruchowego
- szkolenie inżynierów systemu (konserwacja i oprogramowanie)

Ponadto należy przeprowadzić szkolenie robocze w zakresie obsługi aparatury obiektowej.

5.5. Części zamienne oraz materiały eksploatacyjne na okres rozruchu i gwarancji

Przewiduje się dostawę części zamiennych na okres rozruchu technologicznego i eksploatacji w okresie rękojmi i gwarancji.

6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. 6.5.

Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

6.1. Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

- Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.
- Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być przedstawione Inżynierowi.
- Do przetworników należy dostarczyć fabryczne świadectwa kalibracji. Należy przeprowadzić badania sprawdzające kalibrację przetworników, oraz dokonać ustawień sygnalizatorów binarnych.

6.2. Odbiór Fabryczny

- Rozdzielnia Technologiczna ze sterownikiem np. typu SAIA będzie podlegała odbiorowi z udziałem Inżyniera. Odbiór zostanie zakończony protokołem podpisanym przez obie strony.

6.3. Próby przedmontażowe

Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie

później niż w terminie i w formie określonej w PZJ

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli przed układaniem pod kątem:

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby

6.4. Badania i Pomiary w trakcie robót - Próby pomontażowe

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać:

- Testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- Testy rezystancji uziemienia systemu.
- Sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu

6.5. Próby funkcjonalne sterowań

Powinny być wykonane wspólnie z branżą elektryczną. Obejmują sprawdzenie całego toru sterowania od sterownika np. SAIA, poprzez rozdzielnię do silnika wraz ze sprawdzeniem kierunku wirowania silnika urządzenia.

Dla siłowników powinny obejmować również sprawdzenie i wyregulowanie wyłączników krańcowych.

6.6. Rozruch technologiczny (próby na gorąco)

W czasie rozruchu technologicznego (z udziałem mediów) branża AKPiA współpracuje z rozruchem technologicznym w celu doprowadzenia całego obiektu do normalnej pracy. W tym czasie sprawdza się w warunkach roboczych działanie pomiarów, sterowań, regulacji i zabezpieczeń w celu znalezienia i usunięcia ewentualnych usterek w pracy systemu AKPiA.

7. Odbiory robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie cz. II B. pkt. 7.

7.1. Zakres inspekcji robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiorom tym podlegają:

- Kable ułożone w kanałach lub korytkach lecz nie przykryte.

8. Przepisy związane (PN, inne przepisy, etc.)

8.1. Normy

PN-HD60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-482 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-53 : 2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-56 : 2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-7-707 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).

PN-IEC 60364-4-41 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).

PN-IEC 60364-5-51 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).

PN-IEC 60364-5-523 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).

PN-HD 60364-7-706: 2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 61010-1:2011 Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.

PN-EN 61000-6-4:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące emisyjności

PN-92/M-42011 Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne.

Ogólne wymagania i pomiary

PN-EN 50446:2007 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Metalowe osłony termoelementów

PN-EN 50446:2007 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Tuleje izolacyjne dla termoelementów

PN-EN 60751:2009 Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych

PN-EN 60584-1 : 1997 Termoelementy. Charakterystyki

PN-EN 60584-2 : 1997 Termoelementy. Tolerancje

PN-88/M-53858 Termometry elektryczne. Linie łączeniowe termometrów oporowych i termoelektrycznych. Wymagania i badania

PN-88/M-53859 Termometry elektryczne. Przewody kompensacyjne dla termoelementów

PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 61082-1 : 1999 Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Wymagania ogólne

PN-EN 61082-2 : 2006 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 2: Schematy dotyczące funkcji

PN-EN 61082-3 : 2006 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 3: Schematy połączeń, tabele i zestawienia

PN-EN 61082-4 : 2006 Przygotowanie dokumentów stosowanych w (U) elektrotechnice. Część 4: Dokumenty dotyczące lokalizacji i instalowania

PN-IEC 770 :1996 Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu

PN-EN 60770-2:2004 (U) Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Część 2: Metody badań i procedury

PN-88 /M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia

PN-89 /M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne

PN-89 /M-42007.02 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych

PN-89 /M-42007.03 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne na schematach obwodowych

PN-89 /M-42007.04 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne uzupełniające

PN-81 /M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania

PN-EN 60654-2:1999 Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania

PN-88 /M-42034 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi

PN-M-42305:1989 Termometry manometryczne wskazówkowe zwykłe

PN-83 /M-42356 Termometry manometryczne. Podzielnice i podziałki. Ogólne wymagania

PN-EN 60079-1:2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 1: Wymagania i badania

PN-EN 60079-1:2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 4: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent dolnej granicy wybuchowości

PN-EN 60079-29-1 : 2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 5: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent (V/V) gazu

PN-EN 60423 : 2008 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

PN-EN 60423 : 2008 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

PN-EN 61573 : 2007 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów

PN-EN 61131-2 : 2008(U) Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu

PN-EN 61131-3 : 2004(U) Sterowniki programowalne. Część 3: Języki programowania

PN-EN 61131-5: 2002(U) Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja

8.2. Inne przepisy

- Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V - Instalacje elektryczne.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

E01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych dla rozbudowy komunalnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Harasiuki.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Wykonanie kompletnego projektu budowlanego branży elektrycznej
- Wymiana rozdzielni głównej RG
- Wymiana rozdzielni oświetleniowej RO
- Dostawa rozdzielni RG1 i RO1 dla hali technologicznej
- Dostawa i montaż opraw oświetleniowych – wewnętrznych i zewnętrznych
- Dostawa i montaż grzejników elektrycznych
- Wykonanie instalacji kablowej siły wraz z podłączeniami
- Wykonanie instalacji oświetleniowej
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza
- Dostawa części zamiennych i materiałów szybko zużywających na okres rozruchu i gwarancji
- Udział w testach odbiorowych obiektów

2. Materiały

2.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektów oczyszczalni będzie realizowane zgodnie z warunkami dostawy energii.

2.2. Rozdzielnie

Rozdzielnia główna stacji oczyszczalni ścieków będzie przeznaczona do zasilania:

- Urządzeń obiektowych
- Rozdzielni Technologicznej (AKPIA)
- Podrozdzielni pomocniczych n.p. oświetlenia, wentylacji

Rozdzielnia główna powinna być wyposażona w układ SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) sterujący pracą wyłączników w polach zasilających i sprzęgłowym i umożliwiający przełączenie na zasilanie z alternatywnego obwodu.

Pola odpływowe będą wyposażone w aparaturę sterowniczą (styczniki, wyłączniki samoczynne, bezpieczniki, przekaźniki) dobraną odpowiednio do mocy zasilanych odbiorów.

Rozdzielnia główna i podrozdzielnice powinny , w obudowach, o stopniu ochrony min. IP54.

Rozdzielnie powinny mieć 25 % rezerwy miejsca na rozbudowę o dodatkowe odpływy.

2.3. Kable i przewody

Powinny być używane następujące rodzaje kabli:

- Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia. Przekrój minimalny 2,5 mm².
- Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej.
- Kable sterownicze typu YKSY z żyłami miedzianymi na napięcie 750 V z żyłami oznaczonymi numerami lub kolorami. Minimalny przekrój żyły 1 mm². Kable sterownicze powinny mieć 20 % żył rezerwowych.
- Przewody kabelkowe typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej. Minimalny przekrój żyły 2,5 mm² do zasilania odbiorów i gniazd remontowych, a 1,5 mm² dla instalacji oświetleniowej

2.4. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 44, a instalowane w pomieszczeniu technologicznym przynajmniej IP 54. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24 V winny mieć odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 220 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.5. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe winny być wyposażone w ledowe źródła światła, odbłyśnik oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP 65 dla pomieszczenia technologicznego. Oprawy w pomieszczeniach innych niż technologiczne powinny mieć stopień ochrony przynajmniej IP 44. Mocowanie opraw do sufitu lub zwieszakowe oraz na linkach nośnych.

Oprawy w sterowni wyposażone w moduł awaryjnego zasilania winny posiadać sygnalizację optyczną buforowego ładowania akumulatora oraz oznakowanie żółtym paskiem o szerokości 2 cm. Oprawy oświetlenia zewnętrznego z przeznaczeniem do oświetlenia ulicznego, o stopniu szczelności IP65 i lampą LED. Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.6. Drabinki i korytka instalacyjne

Z uwagi na występujące na terenie oczyszczalni agresywne środowisko powodujące przyspieszoną korozję wszystkie dostarczane drabinki kablowe i korytka instalacyjne oraz konstrukcje wsporcze winny być ocynkowane ogniowo.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- Żuraw samochodowy
- Wózki widłowe
- Elektronarzędzia ręczne
- Aparatura do testów i prób

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowić będzie izolacja główna części wiodących prąd. Jako ochronę dodatkową przyjąć szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 mA. Rozdzielona będzie także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółtego i zielonego.

5.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Ochronę należy wykonać jako dwustopniową, stosując odgromniki i ochronniki przeciwprzepięciowe i poprawne wykonanie ekwipotencjalizacji. Odgromniki powinny zapewniać podstawową ochronę przed wszelkiego rodzaju przepięciami łączeniowymi, awariami w sieci elektroenergetycznej oraz przepięciami atmosferycznymi. Ochronniki przeciw przepięciowe należy umiejscowić w rozdzielnicy głównej

5.3. Instalacja oświetleniowa

Natężenie oświetlenia mierzone na wysokości 0,85 m od podłoża i przyjmując współczynnik rozproszenia 0,85 powinno wynosić co najmniej:

- oświetlenie awaryjne 5 luksów
- korytarze, pomieszczenia sanitarne, magazyny: 200 do 250 luksów
- pomieszczenia techniczne : 250 luksów
- teren zewnętrzny : 50 luksów

Wszystkie urządzenia oświetleniowe muszą być kompletne z całym ich wyposażeniem, takim jak stateczniki, świetlówki, lampy, elementy mocowania i montażu.

Montaż i mocowanie sprzętu oświetleniowego musi odpowiadać polskim normom. Ponadto zamocowania powinny wytrzymać próbę obciążenia statycznego równego pięciokrotnemu ciężarowi urządzenia, a minimum 40kg, przez okres 2 godzin bez wystąpienia odkształceń ani oznak puszczania mocowań. Pod stropem elementy służące do zamocowania lamp należy bezpośrednio kotwić w betonie. W odstępstwie od tej zasady, lampy mogą być podtrzymywane przez sufity podwieszane jedynie pod warunkiem, że konstrukcja tych sufitów będzie do tego dostosowana (pręty nośne, elementy adaptacyjne). Wszystkie urządzenia oświetleniowe mocowane na ścianach lub na płytach stropowych, w tym również bloki oświetlenia awaryjnego, powinny być podłączane poprzez puszkę wyposażoną w zaciski.

W przypadku konstrukcji metalowej lub betonowej, urządzenia należy mocować do płatwi lub dźwigarów konstrukcji metalowej lub betonowej przy pomocy podwieszeń. W

przypadku sprzętu oświetleniowego zabudowanego w sufitach podwieszanych siatkowych (modułowych), należy zastosować odpowiednie dopasowujące płyty wspornikowe do wbudowania reflektorów w strukturę siatkową.

W przypadku sprzętu oświetleniowego instalowanego na zewnątrz należy stosować na słupach.

5.4. Instalacja odgromowa i uziemienia

Instalację odgromową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1:2001 dla poziomu ochrony II.

Wykonać instalację wyrównawczą na obiekcie układając bednarę z płaskownika ocynkowanego 30x4mm malowanego w żółtozielone paski i przyłączyć ją do uziomu poziomego, który wykonać wokół obiektu.

Wszystkie metalowe masy budynku, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem, należy podłączyć do pętli połączeń wyrównawczych. Dotyczy to przede wszystkim uziemienia konstrukcji metalowych, zbrojenia posadzki itp., zgodnie z polskimi przepisami.

Przewody uziemiające przyspawać do pętli uziemiającej lub montować w sposób widoczny przy pomocy odpowiednich końcówek.

Podłączenie rur do przewodów ochronnych należy wykonać przy pomocy opasek typu KNOBEL (lub innych równoważnych), masy metalowe podłączać za pomocą zaciskanych końcówek.

Obwód uziomowy należy podłączyć do szyny wyrównania potencjałów, wyposażonej w zacisk probierczy; rezystancja uziemienia mierzona w tym punkcie nie powinna przekraczać wartości 0,76 ohma.

Wykonanie uziomu instalacji obejmuje też poprowadzenie przewodów łączących instalację odgromową na dachu z instalacją ułożoną w wykopie.

Do zakresu robót należy wykonanie instalacji odrębnego uziomu zwanego "informatycznym" oraz zainstalowanie głównego zacisku tego uziomu. Uziom informatyczny należy podłączyć bezpośrednio do instalacji uziomowej, ułożonej na dnie wykopu. Połączenie to wykonać przy użyciu izolowanych przewodów, bez żadnych połączeń z uziomem instalacji elektrycznej ani z żadną inną masą przewodzącą prąd.

5.5. Instalacja gniazd roboczych – instalacja istniejąca

Należy uwzględnić wymianę gniazd roboczych trójfazowych i jednofazowych do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 65. Gniazda należy zasilić z rozdzielni RG. Rozmieszczenie gniazd zgodnie istniejącym stanem. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32A.

5.6. Instalacja gniazd roboczych – instalacja hali technologicznej

Należy zaprojektować i zamontować gniazda robocze trójfazowe i jednofazowe do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 65. Gniazda należy zasilić z rozdzielni RG. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32A.

5.7. Szkolenie personelu

Należy przeprowadzić szkolenie personelu ruchowego Zamawiającego w zakresie eksploatacji zainstalowanych urządzeń. Dotyczy to zwłaszcza bardziej skomplikowanych urządzeń.

6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. 6.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.

Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu. Do przetworników prądu/mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem:

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby.

6.1. Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu.

Do przetworników prądu i mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem :

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby.

6.2. Badania i Pomiary w trakcie robót

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Dla instalacji uziemieniowej i odgromowej należy wykonać testy rezystancji.

Dla kabli należy wykonać sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu.

Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji silników.

6.3. Próby funkcjonalne sterowań

Należy sprawdzić sterowania lokalne silników ze skrzynek sterowania lokalnego.

Należy dokonać nastaw zabezpieczeń termicznych silników, zabezpieczeń nadprądowych wyłączników samoczynnych, wyłączników różnicowoprądowych i innych przekaźników zabezpieczających.

Należy wykonać próby funkcjonalne układu SZR rozdzielni głównej

Należy wykonać próby funkcjonalne instalacji oświetleniowej

7. Odbiór robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. 6.9. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

7.1. Zakres inspekcji robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiorom tym podlegają:

- Kable ułożone w kanałach lub w ziemi, lecz nie przykryte.

8. Przepisy związane

8.1. Normy

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-42 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-442 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443 :2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-473 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-53 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54 : 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-537 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-7-704 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-707 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-HD 60364-1 : 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe).

PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).

PN-IEC 60364-4-41 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).

PN-IEC 60364-5-51 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).

PN-IEC 60364-5-523 : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. 2001 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

PN-IEC 60364-6-61 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).

PN-HD 60364-7-706 :2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.

PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60034-1 : 2009 Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry

PN-EN 61800-2 :2000 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Wymagania ogólne. Dane znamionowe niskonapięciowych układów napędowych mocy prądu przemiennego o regulowanej częstotliwości

PN-EN 61800-5-1:2007 (U) Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa - elektryczne, cieplne i energetyczne

8.2. Inne przepisy

Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V - Instalacje elektryczne.

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 139),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy (z póź. zm) – Prawo wodne (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 469),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21) z póź. zmianami
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1483
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1629
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1131)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 20 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorcze technicznym (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1125)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 191)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1570)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipiec 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2117)
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami);
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 23 maja 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1040)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku

mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1493)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1278)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks pracy (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1666)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438);
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 952)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263);
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. 1977 nr 7 poz. 30);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 108)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 352)
- Instrukcja techniczna 0-1 – Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9 lutego 1979 r. z późniejszymi zmianami);
- Instrukcja techniczna 0-3 – Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1992 r.);
- Instrukcja techniczna G-2 – Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1980 r. z późniejszymi zmianami);
- Instrukcja techniczna G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1988 r.);
- Instrukcja techniczna G-4 – Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie nr 7 Prezesa GUGiK z 28 czerwca 1979 r.).

2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

- Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania przedmiotową nieruchomością na cele budowlane.
- *Załącznik nr 1.* Archiwalna dokumentacja projektowa – (część budowlano-instalacyjna, część elektryczna)

- *Załącznik nr 2.* Dokumentacja hydrogeologiczna wykonanie monitoringu wód podziemnych
- *Załącznik nr 3.* Kopia pozwolenia wodnoprawnego
- *Załącznik nr 4.* Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 – obiekty istniejące do wyburzenia
- *Załącznik nr 5.* Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu inwestycji po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni
- *Załącznik nr 6.* Schemat technologiczny po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni
- *Załącznik nr 7.* Budynek technologiczny nr 1 – schemat
- *Załącznik nr 8.* Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej

**Zamawiający: Gmina Harasiuki
Harasiuki 112A
37-413 Harasiuki**

**PROGRAM
FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
(PFU)**

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków

**Adres obiektu: Harasiuki, działka nr ewid. 22/4 obręb Harasiuki
powiat niżański, woj. podkarpackie.**

Nazwa zamówienia: „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”

Rodzaj zamówienia: Zaprojektowanie i wykonanie zamówienia

Tryb udzielenia zamówienia: Przetarg nieograniczony

Kody CPV

71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71300000-1	Usługi inżynieryjne
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45000000-7	Roboty budowlane
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252200-0	Wypożyczenie oczyszczalni ścieków
45232400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45233140-2	Roboty drogowe
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Opracował: mgr inż. Dariusz Winiarski

**Spis zawartości: I. Część opisowa
II. Część informacyjna**

I. CZĘŚĆ OPISOWA	7
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	7
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu.....	7
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	8
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	12
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	16
II.A. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	30
2.1. Podstawowe założenia i żądania	30
2.2. Zakres robót.....	31
2.2.1. Projekt	31
2.2.2. Budowa.....	31
2.2.3. Dostawy.....	31
2.2.4. Rozruch	31
2.2.5. Próby końcowe i przejęcie przez Zamawiającego	32
2.2.6. Szkolenie	33
2.2.7. Próby eksploatacyjne.....	33
2.2.8. Serwis	33
2.3. Wymagania dla projektowania	33
2.3.1. Zakres dokumentacji projektowej	33
2.3.2. Format dokumentacji projektowej	34
2.3.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej.....	35
2.3.4. Przegląd dokumentacji projektowej	39
2.3.5. Nadzory autorskie	39
2.4. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych	39
2.4.1. Przygotowanie terenu budowy	39
2.4.2. Zagospodarowanie terenu	40
2.4.3. Architektura.....	40
2.4.4. Konstrukcja	41
2.4.5. Wykończenia.....	41
2.4.6. Drogi, place i chodniki	41
2.4.7. Instalacje technologiczne	41
2.4.8. Instalacje wodno – kanalizacyjne.....	41
2.4.9. Instalacja wentylacji	42
2.4.10. Obiekty oczyszczalni - wymagania.....	42
II. B. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO	63
1. Definicje i skróty	63
2. Materiały i urządzenia	63
3. Sprzęt.....	65
4. Transport	66
5. Wykonanie robót	66
6. Kontrola jakości robót	74
7. Obmiar robót	75
8. Odbiory robót	76
9. Podstawa płatności	78
10. Przepisy prawne	78
II. C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	80

A.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ WYBURZENIA I ROZBIÓRKI.	80
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	81
2. Materiały	82
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	82
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	83
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	83
6. Kontrola jakości robót rozbiórkowych.....	83
7. Przedmiary i obmiar robót.....	83
8. Odbiór robót rozbiórkowych.....	83
9. Rozliczenie robót.....	83
10. Przepisy i dokumenty odniesienia.....	84
A.02. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY KARCZUNKOWE ...	85
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	85
2. Materiały	86
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	86
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	86
5. Wykonanie robót	86
6. Kontrola jakości robót	87
7. Obmiar robót	87
8. Odbiór robót	87
9. Podstawy płatności	88
10. Przepisy związane	88
A.03. ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW I BUDOWLI.....	89
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	89
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	91
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.....	94
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	94
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	94
6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych	98
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych	100
8. Odbiór robót budowlanych.....	101
9. Rozliczenie robót.....	101
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane	101
A.04. ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW	103
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	103
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	104
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	105
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	105
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	105
6. Kontrola jakości robót.....	108
7. Przedmiary i obmiary robót.....	109
8. Odbiory robót budowlanych.....	109
9. Rozliczenie robót.....	110
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane	110
A.05. ROZBUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH I PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	112
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	112
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	112

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	113
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	114
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	114
6. Kontrola jakości robót.....	117
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych.....	117
8. Odbiory robót.....	118
9. Rozliczenie robót.....	118
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane.....	118
B 01. ROBOTY ZIEMNE.....	120
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	120
2. Materiały (grunty).....	120
3. Sprzęt.....	121
4. Transport.....	121
5. Wykonanie robót.....	121
6. Kontrola jakości robót.....	122
7. Obmiar robót.....	122
8. Odbiór robót.....	122
9. Podstawa płatności.....	123
10. Przepisy związane.....	123
B.01.02. ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE	
WYKOPÓW.....	123
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	123
2. Materiały.....	124
3. Sprzęt.....	124
4. Transport.....	124
5. Wykonanie robót.....	124
6. Kontrola jakości robót.....	124
7. Obmiar robót.....	124
8. Odbiór robót.....	125
9. Podstawa płatności.....	125
10. Przepisy związane.....	125
B. 01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU.....	125
CPV 45111240-2.....	125
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	125
2. Materiały.....	126
3. Sprzęt.....	126
4. Transport.....	126
5. Wykonanie robót.....	126
6. Kontrola jakości robót.....	126
7. Obmiar robót.....	127
8. Odbiór robót.....	127
9. Podstawa płatności.....	127
10. Przepisy związane.....	127
B.02. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW.....	127
B 02.01.00 MONTAŻ RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8.....	127
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	127
2. Materiały.....	128
3. Sprzęt.....	129
4. Transport.....	129
5. Wykonywanie robót.....	129

6. Kontrola jakości robót	130
7. Obmiar robót	131
8. Odbiór robót	131
9. Podstawa płatności	132
10. Przepisy związane	132
B 02.02.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8	
.....	133
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	133
2. Materiały	133
3. Sprzęt.....	133
4. Transport	134
5. Wykonanie robót	134
6. Kontrola jakości robót	134
7. Obmiar robót	135
8. Odbiór robót	135
9. Podstawa płatności	135
10. Przepisy związane	135
B.03.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO POMPOWNI ŚCIEKÓW	
.....	135
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	135
2. Materiały	136
3. Sprzęt.....	137
4. Transport	137
5. Wykonywanie robót	138
6. Kontrola jakości robót	138
7. Obmiar robót	138
8. Odbiór robót	138
9. Podstawa płatności	139
10. Przepisy związane	139
B.04.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO- OSADOWO-BIOLOGICZNA	
.....	139
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	139
2. Materiały i urządzenia	140
4. Transport	147
5. Wykonanie robót	148
6. Kontrola jakości robót	148
7. Obmiar robót	149
8. Odbiór robót	149
9. Podstawy płatności	149
10 Przepisy związane	150
C 01.01.INSTALACJA WENTYLACJI	
.....	151
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	151
2. Materiały.	152
3. Sprzęt.....	152
4. Transport.	152
5. Wykonanie robót.	152
6. Kontrola jakości robót.....	153
7. Obmiar robót.	153
8. Odbiór robót.	153
9. Podstawa płatności.	153

10. Przepisy związane.	153
C 01.02.INSTALACJA WOD.-KAN.	154
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	154
2. Materiały.	155
3. Sprzęt.....	155
4. Transport.	156
5. Wykonanie robót.	156
6. Kontrola jakości robót.....	156
7. Obmiar robót.	156
8. Odbiór robót.	156
9. Podstawa płatności.	157
10. Przepisy związane.	157
D 01 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA AKPiA	158
1. Wprowadzenie.....	158
2. Materiały	158
3. Sprzęt.....	160
4. Transport	160
5. Wykonanie Robót.....	160
6. Kontrola jakości	161
7. Odbiory robót	162
8. Przepisy związane (PN, inne przepisy, etc.)	162
E01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	165
1. Wprowadzenie.....	165
2. Materiały	165
3. Sprzęt.....	166
4. Transport	167
5. Wykonanie Robót.....	167
6. Kontrola jakości	168
7. Odbiór robót	169
8. Przepisy związane	169
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	172
1. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	172
2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót	
budowlanych	173

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie: ***Rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach.***

Celem rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków jest powiększenie wydajności obiektu w związku ze zwiększeniem ilości ścieków dowożonych do oczyszczalni ścieków z terenu gminy Harasiuki. Przy realizacji robót należy przewidzieć ciągłą pracę istniejącej oczyszczalni, tzn.: ścieki powinny być oczyszczane do parametrów określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Przedsięwzięcie planuję się przedłożyć do współfinansowania ze środków pochodzących na operacje typu „**Gospodarka wodno-ściekowa**” w ramach poddziałania „Wsparcie inwestycji związanych z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycji w energię odnawialną i w oszczędzanie energii” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.

Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach zamówienia

Zamówienie obejmuje:

- sporządzenie projektu budowlanego i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń wraz z pozwoleniem na budowę (w imieniu Inwestora),
- sporządzenie projektów wykonawczych,
- obsługę geodezyjną,
- wykonanie, na podstawie powyższych projektów robót budowlanych,
- kompletację, dostawę i montaż maszyn, urządzeń, instalacji i wyposażenia,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem rozbudowanej i przebudowanej oczyszczalni do użytkowania i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie,
- wykonanie rozruchu oczyszczalni,
- dostarczenie kompletu sprzętu, oznakowań, instrukcji, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej z zakresu bhp i ochrony przeciwpożarowej, wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji obiektu oczyszczalni ścieków,
- przeprowadzenie szkolenia obsługi oczyszczalni,
- wykonanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń,
- opłaty za nadzory obce, badania itp.,
- inwentaryzację i dokumentację powykonawczą w tym geodezyjną,

Ponadto Wykonawca prześle dokumentację projektową i wykonawczą w formie elektronicznej w formacie *.pdf.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

Przedsięwzięcie dotyczy rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w istniejącym układzie technologicznym, tj. mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych z procesem oczyszczania biologicznego na bazie osadu czynnego w układzie SBR.

Planowana rozbudowa oczyszczalni ścieków dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym zwiększy skuteczność mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków surowych oraz przeróbki osadów ściekowych.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w Harasiukach została zlokalizowana na działce o nr ewid.22/4. Powierzchnia terenu oczyszczalni ścieków w granicach istniejącego ogrodzenia wynosi ok. 0,40ha.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w miejscowości Harasiuki - mechaniczno-biologiczna oparta na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR została wybudowana w technologii BIOVAC, typ oczyszczalni SBR 0260-1.

Istniejąca oczyszczalnia została wybudowana dla potrzeb obsługi terenów skanalizowanych miejscowości Harasiuki. Oczyszczalnia ścieków w Harasiukach przyjmuje ścieki bytowe dopływające kanalizacją oraz ścieki dowożone. Aktualnie do oczyszczalni ścieków dopływają ścieki kanalizacją sanitarną w ilości ok. 80m³/d.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków została zaprojektowana dla warunków docelowych o wydajności $Q_{dmax}=264 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym przewidywany udział ścieków dowożonych stanowiący 15% ilości ścieków dopływających kanalizacją.

W robotach budowlanych została zrealizowana oczyszczalnia ścieków o wydajności $Q_{d\dot{s}r}=120\text{m}^3/\text{s}$. Pozostawiono wolne miejsca pod przyszłą rozbudowę.

Oczyszczalnia ścieków została wyposażona w dwa niezależne ciągi technologiczne ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych w części dotyczącej mechanicznego oczyszczania ścieków. Oczyszczanie mechaniczne ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych odbywa się na kratkach workowych i w piaskownikach pionowych oraz ścieki dowożone dodatkowo w zbiorniku oczyszczania wstępnego.

Oczyszczalnia ścieków została wyposażona w 2 punkty odbioru ścieków dowożonych.

Oczyszczanie biologiczne mieszaniny ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych odbywa się na bazie osadu czynnego w dwóch reaktorach porcjowych typu SBR w technologii BIOVAC.

Osad nadmierny, stabilizowany tlenowo w wydzielonym zbiorniku STO, odwadniany jest w sposób półmechaniczny na urządzeniu workowym typu Draimad.

ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Teren w granicach ogrodzenia istniejącej oczyszczalni ścieków został zabudowany obiektami technologicznymi, budynkami, drobnymi obiektami inżynierskimi, a także obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi.

Podstawowe obiekty technologiczne istniejącej oczyszczalni ścieków stanowią:

- komora rozprężna /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o średnicy D -1,20m i głębokości 1,75m, z wylotem rurociągu tłocznego o średnicy Dn100mm z pompowni sieciowej głównej,
- 2 punkty odbioru ścieków dowożonych – pionowe odcinki rur zakończone szybkozłączami do podłączenia taboru asenizacyjnego,
- budynek kraty workowej /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – budynek o wymiarach 2,50x3,0m o konstrukcji murowanej,
- budynek kraty workowej /na ciągu ścieków dowożonych/z magazynem skratek – budynek o wymiarach 3,0x7,0m o konstrukcji murowanej,

- piaskownik pionowy /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,25m,
- piaskownik pionowy /na ciągu ścieków dowożonych/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 2,90m,
- poletko ociekowe piasku /ścieków z kanalizacji/ – poletko o wymiarach 2,10x8,40m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- poletko ociekowe piasku /cieków dowożonych/ – poletko o wymiarach 4,20x4,20m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- pompownia główna ścieków dopływających kanalizacją – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,40m i głębokości 3,60m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),
- pompownia ścieków dowożonych i odcieków – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,30m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),
- zbiornik oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych – zbiornik podziemny, walcowy wykonany z tworzyw TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=30m^3$, o średnicy $D_w=2,0m$ i długości całkowitej $L_c=9,55m$, wyposażony w pompy zatapialne do ścieków (kpl.2),
- zbiornik retencyjny ścieków /ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych/ – zbiornik podziemny, walcowy wykonany z tworzyw TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=50m^3$, o średnicy $D_w=2,50m$ i długości całkowitej $L_c=10,60m$, wyposażony w pompy zatapialne do ścieków (kpl.2) oraz mieszadła zatapialne (kpl.2),
- reaktory biologiczne SBR (2 kpl.) – zbiorniki pionowe, zamknięte, naziemne wykonane z TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=60m^3$, o średnicy wewnętrznej $D_w=4,0m$ i wysokości całkowitej $H_c=5,86m$, wyposażenie technologiczne istniejących reaktorów SBR: ruszty napowietrzające z dyfuzorami dyskowymi, dmuchawy do napowietrzania $N_s=7,5kW$, rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ ścieków, doprowadzenie sprężonego powietrza, odprowadzenie osadu nadmiernego, przelew, opróżnianie, zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach doprowadzających ścieki surowe i odprowadzających ścieki oczyszczone oraz spustu osadu nadmiernego, kompresor sterowania pneumatycznego,
- zbiornik PIX – zbiornik o pojemności $V=1000dm^3$,
- zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO (1kpl.) – zbiornik pionowy, zamknięty, naziemny wykonany z TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=60m^3$, o średnicy wewnętrznej $D_w=4,0m$ i wysokości całkowitej $H_c=5,86m$, wyposażenie technologiczne istniejącego zbiornika STO: ruszt napowietrzający z dyfuzorami dyskowymi, dmuchawa do napowietrzania $N_s=4,0kW$, pompa osadu nadmiernego $N_s=2,2kW$, rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ osadu, doprowadzenie sprężonego powietrza, przelew, opróżnianie,
- budynek technologiczny reaktorów SBR i STO – budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 3,51x9,02m o konstrukcji murowanej, budynek połączony szachtami z reaktorami SBR i STO,
- pompownia osadu – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,0m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),

- budynek techniczny /pomieszczenie odwadniania osadu, pomieszczenie agregatu prądotwórczego, część socjalna/ – budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30m (z poszerzeniem do 5,0m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej,
- składowisko osadu /poletka osadowe/ – składowisko o wymiarach 42,0x18,0m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- wylot ścieków oczyszczonych do rzeki (zlokalizowany poza ogrodzeniem na działce o nr ewid. 22/1).

Układ wysokościowy po drodze ścieków istniejącej oczyszczalni ścieków w Harasiukach przedstawia się następująco:

- ścieki z kanalizacji sanitarnej miejscowości Harasiuki dopływają w układzie ciśnieniowym z pompowni sieciowej głównej – rurociągiem tłocznym $\phi 110$ PE do komory rozprężnej zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków,
- ścieki z kanalizacji z komory rozprężnej dopływają do komory kraty workowej, w trakcie przepływu grawitacyjnego przez kratę ze ścieków zostają separowane zanieczyszczenia organiczne i mineralne w formie zawiesin,
- po kracie workowej ścieki przepływają do piaskownika pionowego, z separacją piasku, a następnie dopływają do pompowni głównej ścieków,
- pompownia główna ścieków z kanalizacji tłoczy ścieki do zbiornika retencyjnego ścieków o poj. 50m³,
- ścieki dowożone taborem asenizacyjnym do dwóch punktów odbioru ścieków dowożonych dopływają do komory kraty workowej, w trakcie przepływu przez kratę ze ścieków zostają separowane zanieczyszczenia organiczne i mineralne w formie zawiesin,
- po kracie workowej ścieki przepływają do piaskownika pionowego, z separacją piasku, a następnie dopływają do pompowni ścieków dowożonych, do pompowni ścieków dowożonych doprowadzane są ponadto ścieki powstające w obiektach oczyszczalni, ścieki bytowe od załogi, ścieki z przelewów i spustów, wody odciekowe i poosadowe, które w mieszaninie ze ściekami kierowane są do procesu oczyszczania,
- pompownia ścieków dowożonych tłoczy ścieki do zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych o poj. 30m³, pompy zatapialne zainstalowane w zbiorniku oczyszczania wstępnego tłoczą ścieki dowożone do zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji,
- zainstalowane w zbiorniku retencyjnym ścieków pompy ściekowe, tłoczą mieszaninę ścieków z kanalizacji i ścieków dowożonych na sygnał układu sterującego porcjami do reaktorów SBR, w których poddawane są procesom oczyszczania biologicznego,
- ścieki oczyszczone odprowadzane są z reaktorów SBR rurociągiem ciśnieniowym $\phi 160$ PVC z wylotem do odbiornika, rzeki Tanew.

Profil po drodze osadów istniejącej oczyszczalni ścieków w Harasiukach przedstawia się następująco:

- osad nadmierny z reaktorów SBR podawany jest pompowo do reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO,
- osady wstępne /ze zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych/ dowożone są do pompowni osadu, a następnie tłoczone pompami zatapialnymi do reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO,
- osad ustabilizowany tlenowo z reaktora STO podawany jest do odwodnienia w urządzeniu workowym typu Draimad,
- wody nadosadowe z reaktora STO oraz wody odciekowe z Draimad i ścieki sanitarne z budynku technicznego odprowadzane są wspólnym kanałem do pompowni ścieków dowożonych,
- worki z osadem odwodnionym po Draimad mogą być składowane i dosuszane na składowisku osadu /poletkach osadowych/ lub bezpośrednio wywożone na wysypisko odpadów komunalnych.

Wizja lokalna na terenie oczyszczalni ścieków wykazała, że stan techniczny podstawowych obiektów technologicznych i wyposażenia technologicznego jest ogólnie dobry.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków wymaga przebudowy z zastosowaniem nowych rozwiązań w zakresie części mechanicznej oraz rozbudowy części biologicznej, z uwagi na potrzebę kierowania do procesu oczyszczania zwiększonej ilości ścieków dowożonych, tj., z uwagi na przeciążenie oczyszczalni ścieków znaczącym ładunkiem zanieczyszczeń kierowanym do procesu oczyszczania.

Oczyszczalnia ścieków posiada uregulowany stan prawny odnośnie odprowadzania ścieków komunalnych do odbiornika do dnia 30 czerwca 2023r - pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie ścieków komunalnych dla wskaźników zanieczyszczeń: BZT₅ = 40 mgO₂/l, ChZT_{Cr} = 150 mgO₂/l, zawiesiny og. = 50 mg/l (Decyzja, pismo znak: OLR I.6341.15.2013A z dnia 28.06.2013r. wydane przez Starostę Nizańskiego).

Dane eksploatacyjne odnośnie ilości i jakości ścieków surowych dopływających obecnie na oczyszczalnię ścieków.

Analiza danych eksploatacyjnych Użytkownika oczyszczalni, obejmuje zestawienie miesięczne ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika za okres od stycznia 2008r. do grudnia 2015r. oraz analizy ścieków surowych wykonywane w latach 2011-2016.

Rzeczywiste ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Harasiukach zestawiono w poniższej tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Wyszczególnienie	2008r.	2009r.	2010r.	2011r.	2012r.	2013r.	2014r.	2015r.	2016r.
	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
styczeń	55	50	46	88	55	81	71	70	76
luty	50	54	57	82	59	103	71	63	65
marzec	62	62	56	64	55	92	74	75	97
kwiecień	63	52	56	63	62	124	76	74	86
maj	75	50	63	63	49	105	97	67	89
czerwiec	63	59	69	60	59	128	84	80	85
lipiec	67	69	69	71	70	132	93	85	91
sierpień	66	62	83	98	73	86	80	87	86
wrzesień	58	72	110	54	50	72	94	76	72
październik	49	52	73	53	64	65	68	70	74
listopad	41	50	65	46	60	70	53	70	73
grudzień	54	50	78	58	64	80	76	76	83
Qdśr [m³/d]	59	57	69	67	60	95	78	74	81

Dane eksploatacyjne odnośnie jakości ścieków surowych kierowanych do procesu oczyszczania zestawiono w poniższej tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Wyszczególnienie	Jednostka	2011 12.21	2011 10.17	2011 04.26	2013 03.18	2012 10.09	2014 04.23	2013 09.30	2015 04.28	2015 10.26	2015 05.18	2016 10.12
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	506	620	158	211	487	359	633	282	564	492	545
CHZT	mg O ₂ /dm ³	1221	1467	971	440	1152	619	1469	995	1106	1444	1115
Zaw.og	mg/dm ³	544	522	158	140	486	150	664	384	178	542	462

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Średnio</i>
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	158	633	442
CHZT	mg O ₂ /dm ³	440	1469	1091
Zaw.og	mg/dm ³	140	664	385

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach obejmuje opracowanie stabilnego procesu mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków dopływających kanalizacją sanitarną z uwzględnieniem zwiększonej ilości ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym. Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ma na celu możliwość przyjęcia przez oczyszczalnię większych ładunków zanieczyszczeń w związku z koniecznością przyjęcia na oczyszczalnię ścieków w Harasiukach zwiększonej ilości ścieków dowożonych.

Rozbudowa i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada wykonanie mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków o wydajności $Q_{dśr}=150\text{m}^3/\text{d}$ i przepustowości $Q_{dmax}=182\text{m}^3/\text{d}$, z udziałem ścieków dowożonych w ilości $Q_{dow}=70\text{m}^3/\text{d}$.

Zakłada się rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków w istniejącym układzie technologicznym, tj. mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków z procesem oczyszczania biologicznego na bazie osadu czynnego w układzie SBR, opartej na tzw. reaktorach porcjowych SBR.

Część mechaniczna i osadowa oczyszczalni ścieków zostanie całkowicie przebudowana, przyjęto mechaniczne oczyszczanie ścieków w połączeniu z odwadnianiem osadu nadmiernego na filtrze taśmowym oraz kompostowanie skratek i osadów po filtrze w wydzielonym kompostowniku.

Oczyszczalnia ścieków zostanie przystosowana do przyjmowania ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym w układzie hermetycznym za pośrednictwem kontenerowej stacji zlewczej, wyposażonej w fabryczny ciąg zlewczopomiarowy.

Przyjęto następujący schemat technologiczny rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków:

Część mechaniczna oczyszczalni ścieków stanowi:

- kontenerowa stacja zlewcza ścieków dowożonych /urządzenie projektowane nowe/
- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków - sito kanałowe + filtr taśmowy /urządzenia projektowane nowe/
- zbiornik retencyjny ścieków nr 1 o pojemności $V=50\text{m}^3$ / obiekt istniejący /
- zbiornik retencyjny ścieków nr 2 o pojemności $V=30\text{m}^3$ /obiekt istniejący/
- zbiornik retencyjny ścieków dowożonych o pojemności $V=50\text{m}^3$ /obiekt projektowany nowy/
- pompownia wewnętrzna ścieków /obiekt nowy/

Część biologiczna oczyszczalni ścieków stanowi:

- reaktory biologiczne SBR - 2 reaktory SBR o poj. $V=2 \times 60\text{m}^3$ /obiekty istniejące bez zmian /
- reaktory biologiczne SBR - 3 reaktory SBR o poj. $V=3 \times 65\text{m}^3$ /obiekty projektowane nowe/
- instalacja PIX / obiekt projektowany nowy/

Część osadowa oczyszczalni ścieków stanowi:

- reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60\text{m}^3$ – /obiekt istniejący awaryjny/
- zbiornik osadu o pojemności $V=30\text{m}^3$ /obiekt projektowany/
- filtr taśmowy do odwadniania osadów ściekowych /urządzenie projektowane nowe wchodzące w skład części mechanicznej/
- kompostownik skratek i osadów /urządzenie projektowane nowe/

Uwzględniając wymagania Zamawiającego /Użytkownika/ oczyszczalni ścieków oraz uwarunkowania szczegółowe wynikające z analizy stanu istniejącego, wymogów formalno-prawnych, w nawiązaniu do projektowanego schematu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach przyjęto następujące założenia:

- wykonanie nowej kontenerowej automatycznej stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- wykonanie nowej części mechanicznej i osadowej oczyszczalni ścieków składającej się z: sita kanałowego, filtra taśmowego, instalacji kompostowania skrutek i osadów. Urządzenia montowane w nowym budynku technologicznym nr 1,
- przebudowa istniejącego zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych do nowej funkcji zbiornika retencyjnego ścieków,
- istniejący zbiornik retencyjny ścieków - bez zmian do stanu istniejącego /wymiana istniejącego wyposażenia technologicznego/,
- wykonanie nowego dodatkowego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych,
- wykonanie nowego dodatkowego zbiornika osadów,
- wykonanie nowych reaktorów SBR wraz z wyposażeniem, rozbudowa budynku technologicznego reaktorów,
- istniejące reaktory SBR - bez zmian do stanu istniejącego /wymiana dmuchaw na dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnych/, wykonanie odwodnienia istniejącej hali technologicznej,
- wykonanie pompowni ścieków wewnętrznej,
- rozbudowa istniejącego systemu sterowania i AKPiA i wyposażenie oczyszczalni ścieków w nowy system automatycznego sterowania, wykonanie systemu wizualizacji oczyszczalni ścieków, monitoringu oczyszczalni ścieków,
- istniejący reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO - bez zmian do stanu istniejącego jako obiekt rezerwowy /wymiana dmuchawy/,
- składowisko osadu - jako urządzenia rezerwowe bez zmian do stanu istniejącego w funkcji technologicznej,
- wiata do składowania osadu – obiekt nowy
- przebudowa istniejącego budynku technicznego – dla potrzeb rozbudowy części socjalnej zaadaptowane zostanie istniejące pomieszczenie DRAIMAD,
- rozbudowa placu manewrowego i dróg wewnętrznych,
- wykonanie kanałów i rurociągów technologicznych, kabli elektrycznych i sterowniczych,
- rozbudowa stacji trafo/ na warunkach określonych przez Zakład Energetyczny/,
- całkowite wyłączenie z eksploatacji istniejących obiektów oczyszczalni ścieków: *komora rozprężna, punkty odbioru ścieków dowożonych, budynek kraty workowej ścieków z kanalizacji, budynek kraty workowej ścieków dowożonych, magazyn skrutek, piaskownik pionowy ścieków z kanalizacji, piaskownik pionowy ścieków dowożonych, poletka ociekowe piasku, pompownia główna ścieków z kanalizacji, zbiornik PIX, pompownia osadu.*

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Lokalizacja oczyszczalni ścieków dla potrzeb rozbudowy się nie zmieni – obiekty projektowane nowe, usytuowane będą w granicach działki istniejącej oczyszczalni ścieków o nr ewid. 22/4.

Obiekty projektowane nowe i istniejące rozbudowywane zostaną usytuowane w miejscu obiektów wyłączonych z eksploatacji i wyburzonych oraz częściowo w terenach zielonych.

Istniejącą szatę roślinną terenu oczyszczalni ścieków stanowią drzewa iglaste posadzone po obrzeżach przy ogrodzeniu oczyszczalni ścieków. Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków przewiduje wycinkę drzew iglastych dla potrzeb wykonania placu manewrowego.

Istniejąca infrastruktura techniczna towarzysząca – dojazd do terenu oczyszczalni, doprowadzenie ścieków do terenu oczyszczalni, odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika, doprowadzenie wody do terenu oczyszczalni – pozostaje bez zmian do stanu istniejącego.

Infrastruktura techniczna w zakresie doprowadzenia energii elektrycznej dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków na warunkach określonych przez dostawcę energii elektrycznej.

Teren oczyszczalni ścieków dla potrzeb rozbudowy, w granicach działki oczyszczalni ścieków będzie w sposób trwały zabudowany projektowanymi obiektami technologicznymi, wykonanymi w formie budynku, zbiorników podziemnych, zbiorników naziemnych oraz drobnymi obiektami inżynierskimi, obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi, rurociągami technologicznymi międzyobiektoowymi.

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków zakłada następującą podstawową zabudowę terenu oczyszczalni w granicach ogrodzenia:

1. Budynek technologiczny nr 1 (pomieszczenie części mechanicznej, osadowej, i kompostownika) – obiekt projektowany nowy
 2. Zbiorniki retencyjne ścieków
 - 2.1. Zbiornik retencyjny ścieków nr 1 o poj. $V=50m^3$ – obiekt istniejący
 - 2.2. Zbiornik retencyjny ścieków nr 2 o poj. $V=30m^3$ – obiekt istniejący
 - 2.3. Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych o poj. $V=50m^3$ – obiekt projektowany nowy
 3. Kontenerowa stacja zlewca ścieków dowożonych – obiekt projektowany nowy
 4. Reaktory biologiczne SBR
 - 4.1. Reaktory biologiczne SBR – obiekty istniejące
 - 4.2. Reaktory biologiczne SBR – obiekty projektowane nowe
 5. Reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60m^3$ – obiekt istniejący rezerwowo
 6. Instalacja PIX – obiekt projektowany nowy
 7. Budynek technologiczny nr 2 – obiekt istniejący do rozbudowy
 8. Zbiornik /retencyjny/ osadu o poj. $V=30m^3$ – obiekt projektowany
 9. Budynek techniczny – obiekt istniejący do przebudowy/ dostosowanie pomieszczenia DRAIMAD dla potrzeb części socjalnej/
 10. Pompownia wewnętrzna ścieków – obiekt nowy
 11. Składowisko osadu – obiekt istniejący
 12. Wiata do składowania osadu – obiekt projektowany nowy
 13. Wylot ścieków oczyszczonych do rzeki – obiekt istniejący /lokalizacja poza ogrodzeniem terenu oczyszczalni ścieków/
 14. Stacja trafo (obiekt istniejący do rozbudowy na warunkach określonych przez ZE)
- Ponadto zabudowę towarzyszącą i pomocniczą oraz obiekty infrastruktury liniowej w zakresie zagospodarowania terenu dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków stanowić będą:

- kanały i rurociągi technologiczne, wodociąg wewnętrzny, linie kablowe elektryczne zasilające i oświetleniowe, linie kablowe sterownicze - projektowane nowe oraz istniejące do przebudowy, przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem, przebudowa odcinka rurociągu tłoczego doprowadzającego ścieki z pompowni sieciowej.
- projektowane ukształtowanie terenu oczyszczalni ścieków w nawiązaniu do niwelety istniejącej zabudowy i ukształtowania terenu, wykonanie nowego placu manewrowego,
- nawierzchnie utwardzone, dojścia i chodniki - projektowane nowe na terenie oczyszczalni ścieków do wykonania jako asfaltowe i z kostki betonowej w obramowaniu krawężnikami.

Zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną teren oczyszczalni ścieków stanowiły tereny płaskie, przepuszczalne nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektów oczyszczalni. Zwierciadło wody gruntowej zalegało na głębokości 1,2 do 1,6 m p.p.t.

Zamawiający nie dysponuje archiwalną dokumentacją geologiczną dla terenu oczyszczalni ścieków, posiada natomiast archiwalną dokumentację hydrogeologiczną na wykonanie lokalnego monitoringu wód podziemnych, piezometry P-1 do P-4 w rejonie składowiska odpadów zlokalizowanego za ogrodzeniem oczyszczalni ścieków.

Zgodnie z tym opracowaniem teren położony jest w północnej części Zadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej terenu projektowanych prac biorą udział utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Utwory trzeciorzędowe wykształcone są w postaci ilów krakowieckich o miąższości 300 metrów.

Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci spągów: piaski różnoziarniste, gruboziarniste na tarasie holoceniowym przykryte warstwą mady pylastej, w lokalnych zagłębieniach potworzyły się torfy i namuły organiczne.

TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW I PRZERÓBKI OSADÓW ŚCIEKOWYCH zakłada:

CZEŚĆ MECHANICZNA I OSADOWA

Rozbudowa i przebudowa zakładu montaż instalacji obejmującej mechaniczne oczyszczanie ścieków w połączeniu z odwadnianiem osadów nadmiernych na filtrze taśmowym oraz przetwarzaniem wyseparowanych osadów ściekowych w wydzielonym termobioreaktorze /kompostowniku/.

Kompletna instalacja obejmuje montaż następujących urządzeń:

1/ SITO KANAŁOWE do wstępnej separacji dużych frakcji ciał stałych znajdujących się w ściekach surowych przed filtrem taśmowym.

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, montowane w budynku technologicznym nr 1. Ścieki po sieć kanałową odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

2/ FILTR TAŚMOWY do separacji cząstek stałych i materiału biologicznego ze ścieków surowych oraz osadu nadmiernego z biologicznego procesu oczyszczania ścieków.

Filtr taśmowy wykonany w hermetycznej obudowie stalowej ze stali k.o., montowany w budynku oczyszczalni ścieków. Ścieki surowe i osad nadmierny dopływają do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną. Po odseparowaniu osadów wstępnych i nadmiernych - ścieki oczyszczone mechanicznie i wody poosadowe odpływają grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego ścieków. Odseparowane na taśmie filtracyjnej osady ściekowe usuwane z taśmy sprężonym powietrzem, zagęszczane i odwodnione na sicie szczelinowym stanowiącym integralną część urządzenia podawane są przenośnikiem transportowym do termobioreaktora.

3/ INSTALACJA ROZTWORU ŚRODKA STRUKTUROTWÓRCZEGO – instalacja przygotowania i dozowania roztworu środka strukturotwórczego do osadów ściekowych.

Środek strukturotwórczy /celuloza i fibral/ dozowany do układu w celu intensyfikacji procesu. Wyposażenie instalacji stanowią zbiorniki PE z mieszadłem i pompą dozującą oraz instalacja z podajnikiem ślimakowym. Instalacja montowana w budynku oczyszczalni ścieków.

4/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu odwodnionych osadów do termobioreaktora.

Podajnik montowany w budynku oczyszczalni ścieków.

5/TERMOBIOREAKTOR /KOMPOSTOWNIK/ to trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych.

4/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu wysuszonych osadów po termobioreaktorze pod wiatr do składowania osadu.

CZEŚĆ BIOLOGICZNA

Projekt zakłada biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym w układzie SBR - w reaktorach cyklicznych z dopływem i odpływem ścieków cyklicznym, z automatycznym sterowaniem procesem oczyszczania w 5-ciu fazach: 1 – napełnianie i mieszanie, 2 – reakcja (napowietrzanie), 3 – sedimentacja, 4 – odpływ, 5 – przerwa.

Układ SBR zapewnia usuwanie zanieczyszczeń organicznych w procesie biologicznym. Do cyklicznego napowietrzania ścieków zastosowano ruszty z dyfuzorami dyskowymi, a źródłem sprężonego powietrza są dmuchawy.

STEROWANIE i AKPiA

Zaproponowane rozwiązanie układu sterowania technologii należy wyposażyć w niezbędne urządzenia pomiarowe i sterownicze gwarantujące utrzymanie i sterowalność parametrów oczyszczania ścieków. Stan procesu oraz pracy urządzeń będzie monitorowany. Zastosowany system sterowania winien być tak zaprojektowany aby gwarantować minimalny udział pracy obsługi.

Zastosowany układ sterowania powinien zapewnić nadzór i prowadzenie procesu oczyszczania ścieków zgodnie z istniejącym układem technologicznym. Zaprojektowany i wykonany system musi zagwarantować tryb sterowania automatycznego – sterowanie z zaprogramowanego sterownika głównego - pracy urządzeń.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.4.1. PRZEPUSTOWOŚĆ ROZBUDOWYWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Bilans ilości ścieków – wielkości obliczeniowe

Na średni dobowy dopływ ścieków do oczyszczalni składać się będą:

- 1/ ścieki odbierane przez sieć kanalizacji sanitarnej, tj.;
 - ścieki bytowe od mieszkańców stałych,
 - ścieki bytowe z obiektów użyteczności publicznej, z podmiotów gospodarczych, itp.,
 - wody przypadkowe i infiltracyjne dopływające do kanalizacji sanitarnej,
- 2/ ścieki dowożone taborem asenizacyjnym.

Do oczyszczalni ścieków w Harasiukach kierowane będą:

- ścieki dopływające kanalizacją w ilości $Q_{d\acute{s}r}=80\text{ m}^3/\text{d}$ oraz
- ścieki dowożone w ilości $\max Q_{dow}=70\text{ m}^3/\text{d}$.

Ścieki dopływające do oczyszczalni stanowią mieszaninę ścieków bytowo-gospodarczych dopływające kanalizacją i ścieków dowożonych ze zbiorników bezodpływowych, w okresie opadów atmosferycznych ze znacznym udziałem wód opadowych.

Bilans ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Harasiukach dla potrzeb rozbudowy zestawiono w poniższej tabeli nr 3.

Tabela nr 3

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>$Q_{d\acute{s}r}$ [m³/d]</i>	<i>N_d</i>	<i>Q_{dmax} [m³/d]</i>	<i>N_h</i>	<i>Q_{hmax} [m³/h]</i>	<i>Q_{hmax} [l/s]</i>	<i>RLM</i>
1	5	6	7	8	9	10	12
Ilość ścieków dopływających kanalizacją	80	1,4	112	2	9,3	2,6	800
Ścieki dowożone	70		70		8,75	2,4	1400
<i>Razem</i>	150		182		18	5,0	2200

Dla potrzeb niniejszej rozbudowy przyjęto zgodnie z wymaganiami Inwestora następujące **obliczeniowe ilości ścieków przewidziane do wymiarowania rozbudowy oczyszczalni ścieków:**

- średnio w dobie: $Q_{d\acute{s}r} = 150 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ilość ścieków dowożonych $Q_{dow}=70 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie w dobie: $Q_{dmax}= 182 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ilość ścieków dowożonych $Q_{dow}=70 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalna godzinowa: $Q_{hmax}=18 \text{ m}^3/\text{h} = 5,0 \text{ l/s}$.

1.4.2. WYMAGANA JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w miejscowości Harasiuki jest rzeka Tanew w km 17+300.

Podstawę do ustalenia najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków komunalnych wprowadzanych z oczyszczalni ścieków w Harasiukach stanowi przedział od 2 000 – 9 999 RLM Załącznika nr 2 do Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800)

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, nie mogą przekraczać:

S_{BZT5}	– 25,0 mg O₂/l	(min % redukcji 70 ÷ 90)
S_{ChZTCr}	– 125,0 mg O₂/l	(min % redukcji 75)
$S_{zaw. og.}$	– 35,0 mg/l	(min % redukcji 90).

1.4.3. Charakterystyka techniczna i technologiczna urządzeń oczyszczalni ścieków

1 / SITO KANAŁOWE / urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – wstępna separacja większych zanieczyszczeń ze ścieków surowych przed filtrem taśmowym.

Wydajność pompowni sieciowej tłoczącej ścieki na oczyszczalnię ok. $Q=7,5 \text{ l/s}$. (zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną).

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- przepustowość: ok. 20l/s
- perforacja sita: 10 mm
- średnica sita: 300 mm
- transport skratek: przenośnikiem wałowy
- moc napędu sita: ok. 0,75 kW/400V
- płukanie: woda DN 32, ciśnienie 3-6bar
- wykonanie materiałowe: stali kwasoodporna 1.4301
- wersja wykonania: bez ogrzewania
- sterowanie: ręczne/automatyczne
- wyposażenie dodatkowe: hermetyczna obudowa sita oraz podpory
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

2./ FILTR TAŚMOWY /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – separacja cząstek stałych oraz materiału biologicznego ze ścieków oraz osadu nadmiernego z biologicznego procesu oczyszczania ścieków.

Proces odwadniania wspomagany dawkowaniem składnika strukturotwórczego np. fibralu.

Filtr taśmowy to urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją fazy stałej realizowaną w układzie grawitacyjnym poprzez odfiltrowanie cieczy na ruchomej odpowiednio dobranej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem zagęszczania i odwadniania osadów za pomocą zintegrowanej prasy z sitem szczelinowym, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą w celu usunięcia tłuszczu.

Filtr taśmowy wykonany w hermetycznej obudowie stalowej, montowany na posadzce w pomieszczeniu budynku oczyszczania ścieków.

Ścieki i osady dopływają z sita kanałowego do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, po odseparowaniu osadów wstępnych i nadmiernych na siatkowej taśmie filtracyjnej - ścieki oczyszczone i wody poosadowe odpływają grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego ścieków.

Odseparowane na taśmie filtracyjnej osady wstępne i nadmierne usuwane z taśmy sprężonym powietrzem, a następnie zagęszczane i odwadniane za pomocą zintegrowanej prasy z sitem szczelinowym, z bezpośrednim zrzutem do przenośnika śrubowego, transportującego odwodnione osady do kompostownika

Proces odwadniania osadów bez udziału polielektrolitu. Wymagane zagęszczanie osadów do zawartości ok. 30% suchej masy.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. Q=30 l/s
- siatka filtracyjna 350 µm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m

- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwia hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne
- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej , 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$, $N_s=5,5\text{kW}$
 - instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
 - podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3./ INSTALACJA PRZYGOTOWANIA I DOZOWANIA ROZTWORU ŚRODKA STRUKTUROTWÓRCZEGO /instalacja nowa/

Funkcja technologiczna – przygotowanie i dozowanie roztworu środka strukturotwórczego do strumienia odprowadzanych osadów nadmiernych.

Środek strukturotwórczy dozowany do układu w celu intensyfikacji procesu kompostowania. Zakłada się zastosowanie roztworu celulozy jako środka strukturotwórczego, dozowanego do rurociągu zbiorczego, odprowadzającego osady nadmierne z reaktorów SBR do zbiornika osadu /lub alternatywnie na filtr taśmowy/.

Wyposażenie instalacji dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- dwa zbiorniki z mieszadłem i pompą dozującą,
- wykonanie materiałowe: PE, stal kwasoodporna,

Instalacja montowana na poziomie posadzki, w istniejącym pomieszczeniu budynku oczyszczalni ścieków.

Do magazynowania materiału strukturotwórczego przewidzieć kontenery z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

4./ TERMOBIOREAKTOR /KOMPOSTOWNIK/ - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowego przetwarzania osadów ściekowych.

W wyniku procesów biologicznego rozkładu materii organicznej z mieszaniny osadów wstępnych i nadmiernych powstaje osad ściekowy– kompost /biomasa/ o wysokim potencjale nawozowym i energetycznym.

Proces kompostowania intensyfikowany poprzez zastosowanie układów: mieszania, podgrzewania oraz napowietrzania. Termo-kompostownik wyposażony w system sterowania logicznego PLC umożliwiający kontrolę pracy kompostownika oraz kontrolę i utrzymywanie

zadanej temperatury zapewniających prawidłowy przebieg procesu oraz uzyskanie stabilnego i dojrzałego produktu.

Parametry procesu kompostowania:

- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym termo-kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. celulozy, fibralu/
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania - min. 70°C gwarantuje higienizację osadów ściekowych/biomasy oraz zmniejsza wilgotności z 70% do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- wydajność ok. 5000 litrów/tydzień,
- wymiary urządzenia: wysokość 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm,
- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze kompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej /płaszcz wodny/,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- moc zainstalowana ok. 5,5kW,
- wykonanie: stal kwasoodporna,
- sterowanie automatyczne.

Osady ściekowe /biomasa/ z kompostownika przenoszone przenośnikiem ślimakowym kompostownia do kontenerów przejezdnych lub podstawionej przyczepy na osad, ustawionej pod wiatą na osad.

Szacunkowe parametry procesu:

1/ objętość wsadu osadów kierowanych do procesu kompostowania:

- dobową ilość osadu po filtrze taśmowym – $V_{os} = \text{ok. } 500 \text{ l/d}$
- ogółem całkowita objętość wsadu – $V_c = \text{ok. } 3500 \text{ l/tydzień}$

2/ zużycie materiału strukturotwórczego /celuloza, fibral/ – ok. 60kg/d

3/ szacunkowa efektywność procesu dosuszania – $Mos = \text{ok. } 180\text{kg/d}$.

Szacowana ilość osadów po termobioreaktorze /wilgotność ok. 20% : ok. $Md=0,18\text{Mg/d}$, $Mr=66 \text{ Mg/rok}$.

Przyjęty sposób przeróbki osadów ściekowych pozwoli na zmniejszenie masy i objętości osadów ściekowych, ograniczenie zawartości organizmów patogennych i tymczasowe gromadzenie na terenie oczyszczalni do czasu odbioru przez uprawnione podmioty.

Odbiór odwodnionych osadów do przez uprawnione podmioty do rolniczego wykorzystania.

6/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu wysuszonych osadów do przyczepy na osad.

Wysuszone osady ściekowe będą podawane przenośnikiem ślimakowym do podstawionej przyczepy na osad, ustawionej pod wiatą na osad.

Podajnik montowany w budynku oczyszczalni ścieków, na poziomie posadzki w projektowanym pomieszczeniu termobioreaktora z wyprowadzeniem do wiaty na osad.

5 / ZASOBNIK GORĄCEJ WODY - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – gromadzenie gorącej wody z przeznaczeniem do zasilania instalacji do płukania sita kanałowego i filtra taśmowego oraz do podgrzewania termo-kompostownika.

Zakłada się instalacje dwóch zasobników gorącej wody o parametrach technicznych:

- zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
- pojemność znamionowa – ok. 100 l,
- temp. znamionowa – 80°C,
- ciśnienie – 0,6MPa.

6/ POMPOWNIA ŚCIEKÓW WEWNĘTRZNA / obiekt nowy/

Funkcja technologiczna – tłoczenie ścieków po filtrze taśmowym do zbiornika retencyjnego.

W projekcie przewidzieć kompletną pompownię ścieków wyposażoną w pompy zatapialne o wydajności ok. 30 l/s. Zbiornik pompowni wykonany z polimerobetonu o średnicy ok. 2,5m.

Wypożyczenie technologiczne zbiornika pompowni stanowią:

- pompy zatapialne do ścieków - 2 komplety pomp zatapialnych do ścieków, do pracy przemienniej, parametry pompy: ok. $Q_p=30,0\text{l/s}$, wyposażenie dodatkowe dla 2 pomp zatapialnych (podstawa sprzęgająca z kolanem, prowadnica rurowa, łańcuch itp.),
- rurociągi tłoczne z PE oraz armatura: zasuwy i zawory zwrotne,
- sterowanie pracą pomp, tj. montaż sondy hydrostatycznej poziomu oraz pływakowych sygnalizatorów poziomu ścieków /szt.2/ jako zabezpieczenie awaryjne do sondy hydrostatycznej,
- wentylacja grawitacyjna zbiornika pompowni /kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PVC/,

W projekcie przewidzieć nowy rurociąg tłoczny z pompowni ścieków do zbiornika retencyjnego ścieków.

7 / ZBIORNIKI RETENCYJNE - /obiekty istniejące i projektowane nowe/

Funkcja technologiczna – gromadzenie ścieków dowożonych, gromadzenie ścieków oczyszczonych mechanicznie pomiędzy cyklami napełniania reaktorów SBR, gromadzenie ścieków i odcieków powstających w oczyszczalni ścieków, wyrównanie nierównomierności przepływów dobowych ścieków, uśrednienie składu i stanu ścieków.

Istniejące zbiorniki retencyjne opróżnić i oczyścić z osadów, zdemontować istniejące wyposażenie.

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków obejmuje:

- wykorzystanie istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z TWS nr 1 /oznaczonego na planie nr 3/ o pojemności użytkowej $V_{uz}=50\text{m}^3$, zbiornik istniejący połączony hydraulicznie z istniejącym zbiornikiem retencyjnym nr 2,
- wykorzystanie istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z TWS nr 2 /oznaczonego na planie nr 4/ o pojemności użytkowej $V_{uz}=30\text{m}^3$,
- wykonanie nowego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_{uz}=50\text{m}^3$.

Zakłada się następujące wyposażenie technologiczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków nr 1**
 - pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p=\text{ok.}15\text{l/s}$ dla potrzeb cyklicznego tłoczenia ścieków do reaktorów SBR,
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
 - sonda pomiaru temperatury i pH ścieków
 - armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków nr 2**
 - połączenie hydrauliczne ze zbiornikiem retencyjnym nr 1
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie mieszadła - sonda hydrostatyczna
- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych**
 - pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p = \text{ok.} 6 \text{ l/s}$ dla potrzeb tłoczenia ścieków do części mechanicznej, przed urządzenie taśmowe,
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
 - sonda pomiaru temperatury i pH ścieków,
 - armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

Konstrukcja projektowanego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych – zbiornik poziomy w wykonaniu fabrycznym, walcowy, podziemny, wykonany z tworzyw TWS.

8 . STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – odbiór ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Dobowa ilość ścieków dowożonych - $Q_{\text{dow.}} = 70 \text{ m}^3/\text{d}$.

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowożonych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,
- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) \varnothing 125 składający się z: zasuwy nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu TecLine), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratek (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR,

laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,

- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,
- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuwy i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

9 / ZBIORNIK OSADU - /obiekt projektowany nowy/

Funkcja technologiczna – gromadzenie osadów nadmiernych przed podaniem ich na filtr taśmowy. Przyjęto wykonanie nowego zbiornika retencyjnego osadu o pojemności użytkowej $V_{uz}=30m^3$.

Osad ze zbiornika podawany będzie pompowo do odwadniania na filtrze taśmowym w mieszaninie ze ściekami surowymi, a po odwodnieniu łącznie ze skratkami podawany procesowi kompostowania.

Zakłada się następujące wyposażenie technologiczne zbiornika osadu:

- pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p = \text{ok. } 1 \div 5l/s$, pompa przystosowana do pracy z falownikiem
- mieszadło zatapialne do ścieków,
- sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

Konstrukcja projektowanego zbiornika osadu – zbiornik poziomy w wykonaniu fabrycznym, walcowy, podziemny, wykonany z tworzyw TWS.

10. REAKTORY BIOLOGICZNE SBR - / obiekty istniejące i projektowane/.

Funkcja technologiczna – pełne biologiczne oczyszczanie ścieków w procesie sekwencyjnego osadu czynnego oraz sedymentacja osadu i klarowanie ścieków oczyszczonych w reaktorach SBR.

Rozbudowa i przebudowa zakładu:

- istniejące 2 reaktory SBR o pojemności użytkowej $V_{uz}=2 \times 60m^3$ bez zmian do stanu istniejącego – wymiana dmuchaw na dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnnych,
- budowę 3-ech dodatkowych reaktorów SBR, w tym:

- jeden reaktor SBR projektowany nowy do montażu na istniejącej płycie fundamentowej, na przygotowanym, wolnym stanowisku przewidzianym dla potrzeb montażu reaktora SBR,
- dwa reaktory SBR projektowane nowe wraz z rozbudową budynku technologicznego nr 2 dla potrzeb montażu urządzeń, armatury i rurociągów technologicznych,
- budowa nowych reaktorów SBR wymaga demontażu istniejącego zbiornika PIX oraz wyburzenia istniejącej komory podziemnej pompowni osadów,
- budowę nowej instalacji PIX,

W nawiązaniu do warunków zamówienia oraz wyników bilansu ścieków i ładunków zanieczyszczeń zakłada się rozbudowę istniejącej oczyszczalni ścieków w technologii SBR do wydajności $Q_{dsr}=150m^3/d$ z udziałem ścieków dowożonych w ilości $Q_{dow}=70m^3/d$.

Proces oczyszczania biologicznego realizowany w oparciu o istniejący i nowoprojektowany układ technologiczny oparty na bazie osadu czynnego w technologii istniejącego układu SBR, typ oczyszczalni ścieków po rozbudowie – SBR 0260-(1)+ 0365

Kod cyfrowy **SBR 0260-(1) + 0365** oznacza:

- **0260** – 2 reaktory SBR, o objętości użytkowej $V_{uż}=2 \times 60m^3$ – zbiorniki istniejące
- (1)** – 1 zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO o objętości użytkowej $V_{uż}=60m^3$, zbiornik istniejący w funkcji rezerwowej.
- **0365** - 3 reaktory SBR, o objętości użytkowej $V_{uż}=3 \times 65m^3$ – zbiorniki projektowane

PARAMETRY TECHNOLOGICZNE PRACY OCZYSZCZALNI SBR 0260-(1)+ 0365

Reaktory SBR istniejące i projektowane

Ilość reaktorów SBR – 5 jednostek

Objętość całkowita – $315m^3$

- średnie stężenie osadu w reaktorach – $z = 4,5kg\ smo/m^3$
- współczynnik objętości dekantacji – $f_A = 0,34$
- czas trwania cyklu – $t_z = 16\ h$
- ilość cykli w dobie – $m_z = 1,5$
- indeks osadu – $IO=120\ ml/g$
- czas napełniania – $0,5\ h$
- czas dekantacji – $0,5\ h$
- czas sedymentacji – $1,5\ h$
- czas spustu osadu – $0,5\ h$
- czas reakcji- $tr = 13h$.

Wypożyczenie technologiczne projektowanych reaktorów SBR o poj. $V=65m^3$ – 3 szt.

- ruszty napowietrzające z dyfuzorami dyskowymi – 36 szt./1 reaktor SBR.
- agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217m^3/h$ ($3,6m^3/min$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5kW$, poziom hałasu $70 \pm 2dBA$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

- rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ ścieków, doprowadzenie sprężonego powietrza, odprowadzenie osadu nadmiernego, przelew, opróżnianie,
- zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach – doprowadzających ścieki surowe i odprowadzających ścieki oczyszczone, spustu osadu nadmiernego, spustu wody nadosadowej,
- króciec poboru próbek osadu,
- aparatura kontrolno-pomiarowa i sterownicza,
- pompa pozioma osadu nadmiernego

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna D_w - 4,0m, pojemność użytkowa V_{uz} - 65m³. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: właz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz właz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bose i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERAKANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką $g=50$ mm
- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Istniejące reaktory SBR - 2 reaktory SBR /oznaczone nr 1 i nr 2/ o poj. 60m³ każdy bez zmian do stanu istniejącego, przewidzieć jedynie wymianę istniejących dmuchaw na dmuchawy w obudowach dźwiękochłonnych.

Agregat do napowietrzania istniejących reaktorów SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217$ m³/h (3,6m³/min), ciśnienie 500mbar, silnik o mocy $P_s=5,5$ kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, połączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

11. Instalacja PIX – obiekt projektowany

Funkcja technologiczna – symultaniczne strącanie związków fosforu poprzez dozowanie do reaktorów SBR koagulantu PIX.

Projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada demontaż istniejącej instalacji dozowania PIX, z uwagi na kolizję z projektowaną rozbudową oczyszczalni – istniejący zbiornik PIX został zamontowany na płycie fundamentowej przewidzianej do montażu nowego reaktora SBR.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków jako rozwiązanie profilaktyczne /w przypadku wymagania/ zakłada montaż nowej instalacji PIX obejmującej urządzenia:

- zbiornik koagulantu PIX – zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o pojemności użytkowa ok. 1,0m³ oraz pompy dozujące PIX (szt.5).

12. Reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO – obiekt istniejący

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków zakłada pozostawienie istniejącego reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60\text{m}^3$ jako obiektu rezerwowego awaryjnego, bez zmian do stanu istniejącego. Przewidzieć wymianę dmuchawy na dmuchawę w obudowie dźwiękochłonnej o parametrach:

Agregat do napowietrzania wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=114\text{m}^3/\text{h}$ ($1,9\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 500mbar, silnik o mocy $P_s=4,0\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, połączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

13. DODATKOWE WYPOSAŻENIE

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

14. UTRZYMANIE CIĄGŁOŚCI PRACY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI

Projekt rozbudowy i przebudowy istniejącej oczyszczalni wymaga wykonywania robót budowlano - montażowych z zachowaniem ciągłości pracy oczyszczalni ścieków. Kolejność realizacji obiektów może być dowolna, pozostawia się do decyzji wykonawcy robót.

15. AKPiA

Niezbędnym elementem systemu oczyszczania ścieków będzie przyjęcie odpowiedniego oprogramowania i automatyki kontrolno-pomiarowo-sterującej procesami technologicznymi oczyszczalni. Specjalistyczne oprogramowanie winno w zautomatyzowany sposób zapewnić:

1. Bieżący nadzór nad stanem technicznym urządzeń, inteligentny system „alarmowy” (od powiadomień do automatycznego zatrzymywania urządzeń w krańcowych przypadkach),
2. Automatyczną kontrolę wypełniania wszelkich wymogów eksploatacyjnych,
3. Automatyzację i kompleksową realizację normalnych procedur eksploatacyjnych, a także sytuacji awaryjnych.
4. Poziomy dostępowe /obsługa, nadzór, serwis itp./dla ustawiania parametrów pracy zabezpieczone hasłami.

W zakresie tej rozbudowy i przebudowy oczyszczalni przewidziana jest :

- wymiana rozdzielni technologicznej RT cz. Sterowanie,
- wymiana przewodów sterowniczych,
- wymiana kompresora sterowania pneumatycznego,
- wymiana czujek pływakowych,
- wymiana oraz dostawa sond hydrostatycznych do pomiaru poziomu w reaktorach,
- dostawa króćcy pomiarowych do sond hydrostatycznych,
- dostawa i montaż sond pH w zbiorniku retencyjnym i zbiorniku ścieków dowożonych,
- dostawa nowych szafek sterowania lokalnego dla urządzeń technologicznych,
- opracowanie nowego programu sterującego pracą oczyszczalni,
- dostawa systemu powiadamiania SMS,
- dostawa systemu monitoringu telewizyjnego CCTV,
- dostawa systemu alarmowego.

Aparatura kontrolno – pomiarowa

Zaproponowane rozwiązanie układu sterowania technologii należy wyposażać w niezbędne urządzenia pomiarowe i sterownicze gwarantujące utrzymanie i sterowność

parametrów oczyszczania ścieków. Stan procesu oraz pracy urządzeń będzie monitorowany. Zastosowany system sterowania winien być tak zaprojektowany aby gwarantować minimalny udział pracy obsługi.

Sterowanie

Zastosowany układ sterowania powinien zapewnić nadzór i prowadzenie procesu oczyszczania ścieków zgodnie z zaproponowanym układem technologicznym. Zaprojektowany i wykonany system musi zagwarantować następujące tryby pracy urządzeń:

- sterowanie lokalne – urządzenia mogą być uruchamiane z szafki sterowania miejscowego.
- sterowanie automatyczne – sterowanie z zaprogramowanego sterownika głównego, lub sterowników lokalnych na urządzeniach.

16. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

W zakresie rozbudowy i przebudowy instalacji elektrycznych przewidziane jest:

- zwiększenie mocy zamówionej wraz z wymianą stacji transformatorowej,
- wymiana kabli zasilających od stacji transformatorowej do złącza pomiarowego,
- wymiana złącza pomiarowego wraz ze zmianą lokalizacji,
- wymiana rozdzielni głównej RG,
- wymiana rozdzielni oświetleniowej RO,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego,
- wymianę oświetlenia zewnętrznego,
- wymiana grzejników elektrycznych,
- wymiana osprzętu elektrycznego (łączniki instalacyjne, gniazda),
- wymiana istniejących linii zasilających,
- dostawa nowej rozdzielni RT część - zasilanie urządzeń technologicznych,
- wymiana kabli siłowych do urządzeń technologicznych,
- wykonanie kanalizacji kablowej pomiędzy istniejącymi budynkami technicznym a technologicznym nr 2,
- wykonanie instalacji obiektowej hali technologicznej wraz z nową rozdzielnią RG1 oraz RO1.

17. Rozbiórki i wyburzenia

W celu zrealizowania rozbudowy przedmiotowej oczyszczalni ścieków należy przygotować teren budowy wyburzając w całości następujące obiekty:

1) Komorę rozprężną na dopływie ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, i głębokości 1,75 m, z wylotem rurociągu tłocznego o śr. 100 mm z pompowni sieciowej.

2) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 2,5x3,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 38,0 m³.

3) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m.

4) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków z kanalizacji.

Jest to poletko o wymiarach 2,1x8,4 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

5) Pompownię główną ścieków dopływających z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,4 m i głębokości 3,6 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2).

6) Budynek kraty workowej na ciąg ścieków dowożonych.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 3,0x7,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 94,0 m³.

7) Piaskownik pionowy na ciąg ścieków dowożonych.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 2,9 m.

8) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków dowożonych.

Jest to poletko o wymiarach 4,2x4,2 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

9) Pompownię ścieków dowożonych i odcieków.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Pompownię osadu.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,0 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Zbiornik PIX

Zbiornik o pojemności $V=1000\text{dm}^3$, zlokalizowany w sąsiedztwie istniejących reaktorów PIX.

W celu zrealizowania rozbudowy istniejącego budynku technologicznego nr 2 i dobudowy nowych reaktorów SBR należy przebudować odcinek drogi wewnętrznej w północnej części działki, równoległy do składowiska osadu. Pod budowę nowego odcinka drogi, zapewniającego okrężny ruch pojazdów, należy rozebrać dwie rampy zjazdowe do składowiska osadu, usunąć warstwy filtracyjne i przebudować ścianki oporowe składowiska osadu.

Szczegółowy przedmiar robót rozbiórkowych należy określić na podstawie dokumentacji archiwalnej i pomiarów inwentaryzacyjnych.

18. Obiekty projektowane i przewidziane do rozbudowy lub przebudowy

1) Budynek technologiczny nr 1.

Obiekt projektowany nowy.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej. Wymiary zewnętrzne budynku 6,0x8,0 m. Minimalna wysokość pomieszczenia technologicznego 3,30 m. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków typu Max 29 cm, docieplane styropianem z cienkowarstwową wyprawą tynkarską na siatce z włókna szklanego.

Dach drewniany dwuspadowy o nachyleniu 30°, ocieplony wełną mineralną i pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Podsufitka poddasza z blachy trapezowej powlekanej

Powierzchnia użytkowa 40,0 m²
Kubatura 240,0 m³

2) Zbiornik ścieków dowożonych.

Nowy obiekt z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w poziomie fundamentów wiaty do składowania osadu.

W zakresie robót budowlanych należy przewidzieć zabezpieczenie zbiornika przed wyparciem przez wodę gruntową i obciążeniami użytkowymi wiaty.

3) Zbiornik osadu.

Nowy obiekt z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w nasypie.

4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.

Do istniejącego, dwukondygnacyjnego budynku o wymiarach 3,75x9,02 m, połączonego szachtami z reaktorami SBR i STO należy zaprojektować rozbudowę budynku o wymiarach zewnętrznych 3,75 x 6,40 m, formą i konstrukcją nawiązującą do części istniejącej.

Część dobudowana z wejściem od strony wschodniej również połączona szachtami z 3-ma projektowanymi reaktorami biologicznymi SBR o poj. 65m³ każdy. Reaktory i zbiornik PIX posadowione na płytach fundamentowych.

Powierzchnia użytkowa	55,4 m ²	po rozbudowie ok.	80,0 m ²
Kubatura	255,0 m ³	po rozbudowie ok.	450,0 m ³

Dobudowa nowych reaktorów SBR wymaga demontażu istniejącego zbiornika PIX oraz wyburzenia istniejącej komory podziemnej pompowni osadów.

Reaktory biologiczne SBR są gotowymi wyrobami wykonanymi z tworzyw kompozytowych TWS i dostarczane w komplecie na teren budowy. Koszty montażu w części technologicznej.

5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.

Jest to budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30 m (z poszerzeniem do 5,0m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej z dachem drewnianym, dwuspadowym, pokrytym blachą trapezową.

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego	20,25 m ²
Pomieszczenie odwadniania osadu	14,00 m ²
Pomieszczenia socjalne	19,97 m ²
Kubatura budynku	~ 255,0 m ³

Wykorzystując powierzchnię pomieszczenia odwadniania osadu należy zaprojektować nowy podział pomieszczeń socjalnych zgodnie z wymaganiami sanitarno - higienicznymi. Przede wszystkim należy rozdzielić szatnię odzieży czystej i brudnej oraz wydzielić oddzielne pomieszczenie dla personelu obsługi.

Należy poprawić użytkowe warunki estetyczne i higieniczne w budynku i po stronie zewnętrznej budynku. Przewidzieć wykonanie niezbędnych wykładzin ściennych i podłogowych, robót malarskich w pomieszczeniach budynku, oraz przewidzieć renowację i malowanie elewacji budynku.

6) Wiaty składowania osadu

Zaprojektować nową wiatę obudowaną do składowania osadów o wymiarach zewnętrznych ok. 5,50x8,50m i powierzchni użytkowej ~ 40 m². Od strony placu manewrowego przewidzieć dwie bramy segmentowe podnoszone ręcznie o wymiarach 3,0x3,0m.

Obudowa wiaty pełna, np. ściany murowane na ławach żelbetowych. Dach o konstrukcji drewnianej lub stalowej pokryty blachą trapezową lub dachówkową powlekaną poliestrem.

Posadzka betonowa zabezpieczona przed pyleniem preparatem Litorin.

7) Pompownia wewnętrzna

Obiekt prefabrykowany, wykonany z betonu polimerowego o śr. ok. 2,5 m, całkowicie zagłębioną w gruncie.

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wyburzyć istniejącą w tym miejscu pompownię z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, głębokości 3,30 m. Pod nową pompownię wykonać płytę fundamentową i opaskę dociażającą zabezpieczającą pompownię przed wyparciem przez wodę gruntową. Roboty budowlane należy prowadzić w wykopie zabezpieczonym stalowymi profilami wbijanymi pionowo.

8) Kontenerowa stacja zlewcza

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wykonać żelbetonową płytę fundamentową pod kontenerową stację zlewczą o wymiarach 2,0x3,0 m z opaską chodnikową i betonową płytę ociekową o wymiarach 2,5x4,0 m.

9) Drogi wewnętrzne, plac manewrowy i chodniki

W związku z projektowaną rozbudową budynku technologicznego nr 2 należy przebudować drogę wewnętrzną na odcinku o długości ~ 36,0 m, równoległym do składowiska osadu, przesuwając ją w kierunku północnym wzdłuż północnej części składowiska, zapewniając okrężny ruch pojazdów i obsługę składowiska osadu.

Od strony wjazdu na teren oczyszczalni przewidzieć plac manewrowy o szerokości ok. 12,0 m.

Podbudowę i nawierzchnię nowego odcinka drogi i placu manewrowego wykonać w sposób analogiczny do istniejącego stanu (nawierzchnia asfaltowa).

Nowe i odbudowywane chodniki i opaski wokół projektowanych obiektów wykonać z betonowej kostki brukowej gr. 6 cm, na podbudowie żwirowej i piaskowo - cementowej.

10) Istniejące zbiorniki STO i SBR

Istniejące zbiorniki STO i SBR (3 szt.) o poj. 60m³ każdy należy po stronie zewnętrznej oczyścić z kurzu, osadów i glonów, umyć i pomalować farbą poliwinylową podkładową i dwukrotnie nawierzchniową. Elementy stalowe drabin i pomostów zabezpieczyć antykorozyjnie przez odczyszczenie i pomalowanie farbą chlorokauczukową lub poliwinylową.

II.A. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Podstawowe założenia i wymagania

Niniejszy dział PFU określa wytyczne do sporządzenia przez Wykonawcę dokumentacji projektowej oraz wykonywania robót przewidzianych dla realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

- Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona weryfikacji danych wyjściowych i założeń jakościowych opisanych przez Zamawiającego pod kątem zagwarantowania osiągnięcia założonego celu przedmiotowego zadania inwestycyjnego.
- Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia podczas realizacji przedmiotu umowy do prowadzenia prac budowlanych i montażowych w sposób zapewniający ciągłość pracy oczyszczalni ścieków.
- Występujące w PFU nazwy własne, znaki towarowe lub charakterystyczne dane wskazujące producenta mają za zadanie określenie minimalnych wytycznych Zamawiającego co do jakości zastosowanych materiałów i w większości przypadków stanowią kontynuację rozwiązań już przyjętych na oczyszczalni ścieków w Harasiukach

- W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia należy przewidzieć spotkania koordynacyjne, zarówno na etapie prac projektowych jak i robót budowlanych, które odbywać się będą w siedzibie Zamawiającego.

2.2. Zakres robót

2.2.1. Projekt

Prace związane z *Rozbudową i przebudową oczyszczalni ścieków w Harasiukach* zostaną zrealizowane w oparciu o:

- projekt budowlany wraz z wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę,
- uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy;
- projekt powykonawczy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i uzbrojenia podziemnego i naziemnego;
- projekt rozruchu technologicznego obiektów i urządzeń i dokumentację powykonawczą rozruchową;
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji;
- przygotowanie kompletu dokumentów niezbędnych dla uzyskania wymaganych pozwoleń związanych z użytkowaniem.

2.2.2. Budowa

Wykonawca wykona wszystkie roboty budowlane zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym.

2.2.3. Dostawy

Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie niezbędne urządzenia mechaniczne, elektryczne AKPiA, materiały niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków oraz przebudowywanych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych Zakres podstawowych dostaw został określony w p. 1.4. cz. I PFU.

2.2.4. Rozruch

Celem rozruchu jest uruchomienie nowowybudowanych i rozbudowywanych obiektów i urządzeń oczyszczalni, sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy obiektów i instalacji, zapewniających osiągnięcie wymagań określonych w dokumentach przetargowych.

Rozruch technologiczny obiektów, urządzeń i instalacji należy prowadzić pod obciążeniem ściekami.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- skontrolowanie prawidłowości pracy urządzeń mechanicznych i elektrycznych,
- optymalizacja i prawidłowość sterowania oraz automatyki,
- przeszkolenie personelu w zakresie technologii, obsługi urządzeń oraz zasad BHP i p.poż na obiektach.

Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków i zużywanych chemikaliów podczas rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu.

Oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych i jakości osadów należy notować również dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te będą podstawą do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas prób rozruchowych są:

- dziennik rozruchu
- protokół zdawczo-odbiorczy,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- protokół zakończenia prac rozruchowych.
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,
- listy obecności.

W czasie rozruchu należy prowadzić zapis wszystkich czynności umożliwiający opracowanie Wykonawcy dokumentacji porozruchowej.

Dokumentacja porozruchowa powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia prac rozruchowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji oczyszczalni.

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy,
- wyposażenia mechanicznego ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian,
- w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz
- wnioski z rozruchu,
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne oraz
- wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.
- instrukcje obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków

Efektom prowadzenia rozruchu powinno być zyskanie zakładanych w projekcie oczyszczalni stabilnych parametrów technologicznych.

2.2.5. Próby końcowe i przejęcie przez Zamawiającego

Wykonawca uruchomi, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- Próby przedrozruchowe, przeprowadzane w warunkach „na sucho” dla każdego budowlanego, mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu Robót w celu uzyskania zatwierdzenia przez Inżyniera.
- Próby rozruchowe, przeprowadzone w warunkach „na mokro”.
- Eksploatację próbną obejmującą rozruch technologiczny obiektów nowych i przebudowywanych i badania procesowe.

Próby zostaną przeprowadzone zgodnie z PFU i Warunkami Kontraktowymi.

2.2.6. Szkolenie

Wykonawca przeszkoli Personel Zamawiającego i Użytkownika zgodnie z wymaganiami PFU. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu Personelowi Zamawiającego i Użytkownika niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi urządzeń, instalacji i obiektów.

2.2.7. Próby eksploatacyjne

Wszystkie techniczne i technologiczne parametry Robót będą sprawdzone również podczas Prób Eksploatacyjnych, w okresie Zgłaszania Wad. Celem tych prób będzie potwierdzenie, że Roboty w pełni osiągnęły wszystkie wymagania określone w Kontrakcie.

2.2.8. Serwis

Wykonawca zapewni serwisowanie obiektów, urządzeń i instalacji na okres zgłaszania wad i okres rękojmi. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie zgłaszania wad i w okresie rękojmi pokrywa Wykonawca. W ramach umowy serwisowej i pogwarancyjnej Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych na swój koszt. Wykonawca zapewni, że każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców przyjmie warunki umowy serwisowania na cały okres serwisowy tj. do upływu Okresu Rękojmi.

2.3. Wymagania dla projektowania

2.3.1. Zakres dokumentacji projektowej

Wykonawca opracuje dokumentację projektową obejmującą:

1. Projekt Budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994.
2. Projekty branżowe i inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę oraz uzyska wszelkie niezbędne dokumenty i uzgodnienia.
3. Projekt wykonawczy dla celów realizacji Robót. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w Wymaganiach Zamawiającego.
4. Opracowania dodatkowe: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Przedmiary Robót, Kosztorysy inwestorskie.
5. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.
6. Projekt rozruchu obiektów
7. Dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu).
8. Instrukcje eksploatacji
9. Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

Cała dokumentacja będzie przedmiotem zatwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora nadzoru. Zasady przedkładania dokumentów do akceptacji Inżynierowi obowiązują według postanowień Kontraktu.

2.3.2. *Format dokumentacji projektowej*

2.3.2.1. *Wydruki*

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- A0 (841 mm x 1189 mm)
- A1 (594 mm x 841 mm)
- A3 (297 mm x 420 mm)
- A4 (210 mm x 297 mm)
- A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm)

Rysunki o innych formatach mogą być przedstawione, pod warunkiem uzgodnienia tego faktu z Inżynierem. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze A4.

2.3.2.2. *Dokumentacja w formie elektronicznej*

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki, schematy, diagramy – pliki graficzne,
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – dokumenty tekstowe,
- Harmonogramy – arkusze kalkulacyjne.

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej zostanie zapisana w formie edytowalnej na płytach CD.

2.3.2.3. *Liczba egzemplarzy*

Dokumentację projektową Wykonawca dostarczy Inżynierowi w uzgodnionej ilości egzemplarzy w wersji drukowanej i w wersji elektronicznej do zatwierdzenia. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Wykonawca przygotuje i uzgodni z Inżynierem tabelę przekazania Dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy Dokumentacji.

Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

- czterech kompletów dokumentacji projektu budowlanego, zatwierdzonego przez organ wydający pozwolenie na budowę oraz projekt budowlany w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów dokumentacji wykonawczej oraz projekt wykonawczy w wersji elektronicznej,
- dwóch egzemplarzy opracowań dodatkowych: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Przedmiary Robót, Kosztorysy inwestorskie oraz w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów dokumentacji powykonawczej zatwierdzonej przez Inżyniera;
- dwóch kompletów instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji zatwierdzonej przez Inżyniera.

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień.

2.3.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

2.3.3.1. Wymagania podstawowe

Wykonawca w ramach prac przedprojektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń i w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące problemów eksploatacyjnych występujących na terenie oczyszczalni w m. Harasiuki. Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich interpretację oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania.

a) Obiekty budowlane należy zaprojektować i wybudować zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający: spełnienie wymagań podstawowych w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- ochrony środowiska;
- ochrony przed hałasem i drganiami;
- oszczędności energii;
- izolacyjności cieplnej przegród;

b) należy zapewnić ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Roboty powinny być tak zaprojektowane aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności błędy, braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego czy zostały one zaaprobowane przez Inżyniera czy nie, chyba że występowały one na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inżyniera

W procesie projektowania obiektów budowlanych należy uwzględnić warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określone w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz pozostałe wymagania określone w Rozporządzeniach wymienionych w części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego.

2.3.3.2. *Projektanci*

Wykonawca zatrudni do projektowania Robót doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompetentny personel pomocniczy.

2.3.3.3. *Trwałość projektowanych elementów*

Projektowana trwałość stałych elementów oczyszczalni powinna być zgodna z poniższymi danymi:

- konstrukcje budowlane, rurociągi i budynki: 40 lat
- urządzenia mechaniczne i elektryczne: 15 lat
- oprzyrządowanie i systemy sterowania: 15 lat

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe poziomy wód, warunki klimatyczne.

2.3.3.4. *Inwentaryzacja stanu istniejącego*

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, rozbudowywane lub są z Robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

2.3.3.5. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska*

Wykonawca na swój koszt wykona badania i opracuje dokumentację geologiczno – inżynierską i hydrogeologiczną w zakresie niezbędnym w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania. Robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

2.3.3.6. *Projekt budowlany*

Wykonawca przygotuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- *pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,*
- *zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,*
- *zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,*
- *zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,*
- *niezbędnym dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.*

Wykonawca wykona Projekt budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane i w Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. z późn. zmianami w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

2.3.3.7. *Projekt wykonawczy*

Projekt wykonawczy, obejmuje Rysunki i opisy wszystkich elementów Robót. Projekt wykonawczy przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów.

2.3.3.8. *Dokumentacja powykonawcza*

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji wykonawczej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Będą one obejmować także geodezyjne pomiary powykonawcze.

Jeżeli w trakcie procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

2.3.3.9. *Instrukcje*

2.3.3.9.1. *Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urządzeń*

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

a) Część rysunkową obejmującą

- schematy procesu i instalacji
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia
- opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części
- założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/systemów
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.)
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.)
- schemat połączeń elektrycznych;
- specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,

b) Część instalacyjną obejmującą opis

- wymagań dotyczących instalacji
- wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania
- zalecenia dotyczące magazynowania i montażu

c) Część obsługową obejmującą opis

- obsługi
- konserwacji
- naprawy

d) Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze wymagania Zamawiającego.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji wymienionych dokumentów, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruchu urządzeń.

2.3.3.9.2. Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji

Z chwilą ukończeniem robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru do przeglądu Instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim, w dwóch egzemplarzach), dotyczącą całości robót.

Po Przejęciu Robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia w dwóch egzemplarzy ostatecznej Instrukcji obsługi i konserwacji, w języku polskim. Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać Inżynier po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie prób, winny być ujęte w wyżej wymienionych sześciu egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie Ceny Kontraktowej.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- a) wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- b) opis trybu działania wszystkich systemów,
- c) schemat technologiczny instalacji
- d) plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót
- e) rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
- f) pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji
- g) instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- h) specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas prób końcowych,
- i) procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- j) procedury lokalizowania awarii
- k) wykaz wszystkich urządzeń uwzględniający:
 - nazwę i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu,
 - model, typ, numer katalogowy
 - podstawowe parametry techniczne
 - lokalizację
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach
- l) wykaz części zamiennych,
- m) zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji instalacji,
- n) harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
- o) listę zalecanych smarów i ich równoważników
- p) listę normalnych pozycji zużywalnych,
- r) listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
- s) ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitów operatora i sterowników programowalnych,
- t) schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych i AKPiA.
- u) certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących robót, jak i prób na placu budowy, oraz dla instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane.

Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w

segregatorach w oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie.

Ewentualne instrukcje tymczasowe powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu prób końcowych i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

2.3.4. Przegląd dokumentacji projektowej

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę, lub zgłoszenia Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inżynierowi do przeglądu uzgodnioną ilość egzemplarzy w języku polskim Projektu Budowlanego (opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i in.). Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia obiektów oczyszczalni. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera zgodnie z Warunkami ogólnymi Kontraktu.

2.3.5. Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- Kontrole zgodności wykonania Robót z treścią Dokumentacji projektowej dokonywane przez projektantów – autorów. Każda kontrola projektantów – autorów udokumentowana zostanie wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji Robót.

2.4. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych

2.4.1. Przygotowanie terenu budowy

Teren budowy będzie się ograniczał do granic własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest zagospodarowany i urządzony w sposób trwały w granicach istniejącego ogrodzenia. Teren budowy nowych obiektów oczyszczalni ścieków będzie się ograniczał do granic własnościowych działki oczyszczalni, na której będzie zlokalizowana projektowana rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków.

Dojazd do terenu budowy istniejący, drogą gminną oraz dojazdem do oczyszczalni. Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania, z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu oczyszczalni,
- zorganizowanie zaplecza socjalno-technicznego dla potrzeb pracowników budowy.

Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- doprowadzenia wody do terenu budowy - wykorzystać istniejące doprowadzenie wody,
- zasilenie terenu budowy w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej,
- z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu istniejącej oczyszczalni, zakłada się dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania.
- zaplecze socjalno-techniczne pracowników budowy stanowić będzie wskazane przez użytkownika pomieszczenie w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków.

Miejsce wywozu odpadów oraz ewentualnego nadmiaru ziemi z wykopów budowlanych wykonawca zapewni sobie we własnym zakresie. Całość kosztów z tym związanych będzie po stronie wykonawcy.

Drzewa i krzewy narażone na negatywny wpływ prac związanych z inwestycją należy zabezpieczyć.

Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca opracuje plan BIOZ, w którym przedstawi sposób zagospodarowania placu budowy co najmniej w następującym zakresie:

- a) urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
- b) urządzenie składowisk i magazynów na materiały budowlane
- c) wyznaczenie drogi ewakuacyjnej
- d) umieszczenie tablicy informacyjnej i tablic ostrzegawczych
- e) zapewnienie łączności telefonicznej
- f) zaopatrzenie w apteczkę z środkami doraźnej pomocy

2.4.2. Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych, a przed oddaniem całego obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest do ukształtowania całego terenu zgodnie z projektem oraz uporządkowania terenów przyległych do stanu pierwotnego. Zniszczoną w trakcie budowy zieleni należy odtworzyć poprzez nowe nasadzenia.

2.4.3. Architektura

Forma architektoniczna i kolorystyka dobudowanych i rozbudowanych budynków powinna być zharmonizowana z istniejącym stanem budynków oczyszczalni.

Strefa wejścia do budynków powinna być zadaszona o wysięgu minimum 120 cm.

Ściany zewnętrzne budynków o współczynniku przenikania ciepła $U_k \leq 0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r. PN-EN ISO 6946.

Wykończenie ścian zewnętrznych tynkiem akrylowym barwionym. Elewacje istniejących budynków dostosować kolorystycznie przez pomalowanie farbą akrylową fasadową w kolorze uzgodnionym z Inwestorem.

Dachy budynków dobudowanych i rozbudowanych dostosować do stanu istniejącego w zakresie spadków, doboru rodzaju pokrycia i kolorystyki. Rynny i rury spustowe z PCV.

Okna z tworzyw sztucznych z podwójną szybą zespoloną, współczynnik $U_w \leq 1,0$

Drzwi zewnętrzne stalowe lub z tworzyw sztucznych, częściowo przeszklone, ocieplone zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r.

Wszelkie instalacje wewnętrzne dopasować do rozwiązań architektonicznych.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do wykonania projektu budowlanego uzgodnić koncepcję z Inwestorem.

2.4.4. Konstrukcja

Dobudowę i rozbudowę budynków wykonać w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych typu MAX lub POROTHERM o gr. 29 cm na ławach lub płytach fundamentowych z betonu klasy C25/30, zbrojonych stalą klasy A-IIIIN. Mury fundamentowe z bloczków betonowych, ocieplić płytami styropianowymi gr. 10 cm. i zabezpieczyć folią izolacyjną. Na ścianach zewnętrznych wykonać izolację termiczną ze styropianu o gr. 12-15 cm, wykończyć tynkiem akrylowym barwionym. Wieńce, belki i podciąg wylewane z betonu C20/25. Nadproża prefabrykowane L-19 lub monolityczne żelbetowe.

Dach o konstrukcji drewnianej, ocieplony wełną mineralną, pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Drewno zabezpieczyć wielofunkcyjnym impregnatem do zabezpieczenia drewna przed ogniem i biokorozją.

2.4.5. Wykończenia

Tynki wewnętrzne na ścianach i stropach cementowo - wapienne kl.III.

Pod dachem podsufitki z plachy trapezowej niskofalistej (F-18) lub siding. Wykładziny ścian w pomieszczeniach "mokrych" i w sanitariatach z płytek ceramicznych do wysokości 2,05 m od posadzki.

Posadzki z płytek antypoślizgowych (PN-EN87:1994) o ścieralności co najmniej kl. IV twardość (w skali Mosha) co najmniej 5, przeciwpoślizgowość (DIN 51130) r 10.

We wszystkich pomieszczeniach (poza wykładzinami) ściany i sufity pomalować na biało farbą emulsyjną akrylową do wymalowań wewnętrznych w kolorze białym.

Pokrycia dachowe z blachy trapezowej lub dachówkowej powlekanej poliestrem. Rynny i rury spustowe z blachy powlekanej lub z polichlorku winylu.

2.4.6. Drogi, place i chodniki

Zakres robót winien obejmować wykonanie dróg i chodników zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Podbudowę i nawierzchnię nowych odcinków dróg wewnętrznych wykonać w sposób analogiczny do istniejącego stanu. Nowe chodniki wykonać z kostki brukowej szarej gr. 6 cm.

Ewentualne uszkodzenia w istniejących nawierzchniach dróg i chodników w czasie prowadzonych robót należy przywrócić do pierwotnego stanu.

2.4.7. Instalacje technologiczne

Wszystkie rurociągi wykonać z tworzyw sztucznych: PE, PVC, PEHD.

Wykonawstwo w/w instalacji musi być zgodne z odpowiednimi normami, a w przypadku rurociągów z tworzyw, z instrukcjami producentów.

2.4.8. Instalacje wodno – kanalizacyjne

Woda zimna doprowadzona będzie do n/w punktów poboru:

1/ w budynku technologicznym nr 1 – pomieszczenie części mechanicznej, osadowej:

- urządzenia technologiczne – doprowadzenie wody zimnej do sita kanałowego doprowadzenie do filtra taśmowego wody zimnej i ciepłej,
- doprowadzenie wody ciepłej do termobioreaktora,

- punkty poboru – bateria umywalkowa, zawór czerpalny ze złączką do węża,
- 3/ w hali reaktorów – pomieszczenie reaktorów:
- punkty poboru – zawór czerpalny ze złączką do węża,
- 4/ kontener stacji zlewczej – doprowadzenie wody do stacji zlewczej
- 5/ budynek socjalno-techniczny – do punktów poboru.
- 6/ przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzać:

- ścieki z odwodnienia liniowego posadzek, kratek ściekowych i umywalek,
 - odcieki z odwodnienia osadów,
 - skropliny z termobioreaktora,
 - ścieki bytowe od pracowników,
- z włączeniem do istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji.

Instalacje wodno – kanalizacyjne winny być zaprojektowane zgodnie z OBWIESZCZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU) z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).

2.4.9. Instalacja wentylacji

Wentylacja

W nowo projektowanych budynkach zaprojektować wymaganą przepisami wentylację nawiewno-wywiewną, odpowietrzenie kompostowników oraz zbiorników retencyjnych.

Wentylacja poszczególnych pomieszczeń oczyszczalni ścieków:

- pomieszczenie części mechanicznej, osadowej, termobioreaktora:
 - grawitacyjna o krotności 2 wymian /godz.
 - wentylacja mechaniczna, awaryjna o krotności 10 wymian /godz., z 10-15% nadwyżką nawiewu. Organizacja nawiewu-30% dołem, a 70% górą. Organizacja wywiewu-70% dołem, a 30% górą. Włącznik wentylacji mechanicznej umieszczony przy wejściu do pomieszczenia.
 - projektowana hala reaktorów SBR - wentylacja grawitacyjna o krotności 2 wymian/godz.

Wentylacja reaktorów SBR (odpowietrzenie), wyprowadzona ponad zbiorniki reaktorów. Wentylacja (odpowietrzenie zbiorników retencyjnych, termokompostownika), wywiewki wentylacyjne wyprowadzone ponad teren.

2.4.10. Obiekty oczyszczalni - wymagania

2.4.8.1. Wymagania technologiczne

1. Sito kanałowe

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- przepustowość: ok. 20l/s
- perforacja sita: 10 mm
- średnica sita: 300 mm
- transport skratek: przenośnikiem wałowy
- moc napędu sita: ok. 0,75 kW/400V
- płukanie: woda DN 32, ciśnienie 3-6bar
- wykonanie materiałowe: stali kwasoodporna 1.4301
- wersja wykonania: bez ogrzewania
- sterowanie: ręczne/automatyczne
- wyposażenie dodatkowe: hermetyczna obudowa sita oraz podpory
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

2. Filtr taśmowy

Filtr taśmowy - urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą, z modułem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtru z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego.

Zanieczyszczenia zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z bezpośrednim zrzutem do przenośnika podającego osad do kompostownika.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. Q=30 l/s
- siatka filtracyjna 350 µm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwia hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne

- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej , 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$, $N_s=5,5\text{kW}$

Wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletna w wykonaniu fabrycznym, gotowa do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawa/ montowana na poziomie posadzki.

- instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
- podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3. Termobioreaktor /kompostownik/

Kompostownik trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych (wstępnych i nadmiernych)

- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze termokompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. fibralu/ w ilości do ok. 5% wsadu do procesu kompostowania,
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania min. 70°C gwarantuje higienizację biomasy oraz zmniejsza wilgotności do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- Przepustowość pojedynczego termo-kompostownika - 5 000 l/tydzień,
- Wymiary: wysokość: 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm
- Moc zainstalowana pojedynczego termo-kompostownika ok. 5,5 kW,
- Grzałki elektryczne,
- Płaszcz wodny,
- Wykonanie: stal kwasoodporna,
- Sterowanie automatyczne.

Wyposażenie dodatkowe kompostownika :

1. Instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:
 - zbiornik z polietylenu o pojemności ok. $1,0\text{m}^3$
 - mieszadło ze stali nierdzewnej

- pompa dozująca
- 2. Zasobnik gorącej wody – instalacja zasobnika gorącej wody o parametrach technicznych – 2 kpl:
 - zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
 - pojemność znamionowa – 100 l,
 - temp. znamionowa – 80°C,
 - ciśnienie – 0,6MPa.
- 3. Podajniki osadu z kompostownika pod wiatę.

4. Wyposażenie oczyszczalni w sprzęt dodatkowy

Projekt zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. 1,0m³ – 2 kpl

5. Zbiorniki retencyjne - nowe

Przyjęto dwa nowe zbiorniki retencyjne:

- ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_c=50m^3$,
- osadów o pojemności użytkowej $V_c=30m^3$,

Zbiorniki retencyjne w wykonaniu fabrycznym poziome, cylindryczne, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonane z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Wyposażenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- włązy eksploatacyjne,
- króćce dopływowe, odpływowe

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard. Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolaniem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2” z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz ułożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną.

- 3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- 4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków dowiezionych/
- 5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

5. Zbiorniki retencyjne – istniejące

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompy zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard montowane w zbiorniku retencyjnym nr 1

Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2” z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną montowane z zbiorniku retencyjnym nr 1 i 2

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków nr 1/

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

6/króciec połączenia hydraulicznego.

6. Stacja zlewczna

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowiezionych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,

- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) Ø 125 składający się z: zasuwę nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu Tecline), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratków (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,
- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,
- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuw i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

6. Reaktory SBR /projektowane/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /dmuchawa reaktora SBR 65m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=217m³/h (3,6m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=5,5kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem,

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

RUSZT NAPOWIERZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 1

Do napowietrzania pojedynczego reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopęcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 36szt./1 zbiornik SBR.

Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwiająca okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca 6 m³/h. Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią SBR.

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna D_w-4,0m, pojemność użytkowa V_{uz}-65m³. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: włącz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz włącz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bosc i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Reaktory SBR/istniejące/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=217m³/h (3,6m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=5,5kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

Zbiornik STO /istniejący/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=114m³/h (1,9m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=4,0kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki

7. Instalacja PIX – obiekt projektowany

Funkcja technologiczna – symultaniczne strącanie związków fosforu poprzez dozowanie do reaktorów SBR koagulantu PIX.

Projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada demontaż istniejącej instalacji dozowania PIX, z uwagi na kolizję z projektowaną rozbudową oczyszczalni – istniejący zbiornik PIX został zamontowany na płycie fundamentowej przewidzianej do montażu nowego reaktora SBR.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków jako rozwiązanie profilaktyczne /w przypadku wymagania/ zakłada montaż nowej instalacji PIX obejmującej urządzenia:

- zbiornik koagulantu PIX – zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o pojemności użytkowa ok. 1,0m³ oraz pompy dozujące PIX (szt.5).

8. Rurociągi technologiczne wraz z armaturą w technologii SBR / wyposażenie nowych reaktorów SBR/

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 160mm. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR. Rurociągi technologiczne montowane w budynku oczyszczalni ścieków.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuwy do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej Dn100mm, Dn125mm,
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe, o pełnym przelocie, o średnicy nominalnej Dn100PN10,
- zawory przelotowe do ścieków, ręczne, kulowe, PVC ze śrubunkami o średnicy Dn100mm.

Armatura sterowana:

- zasuwy do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuwy dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych Dn100mm, Dn150mm,
- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy DN150PN10,

7. Kanały i rurociągi międzyobiektywne

Kanały i rurociągi międzyobiektywne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach wynikających z projektowanych przepływów.

W projekcie przewidzieć przebudowę przyłącza wodociągowego wraz z hydrantem.

2.4.8.2. Wymagania budowlane

1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektów. W trakcie realizacji robót ziemnych Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów, wyznaczenia osi kierunkowych, rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Warstwa gruntu o gr. 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia

wykopu poniżej projektowanego poziomu posadowienia lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze skarpami powinny być zachowane następujące zasady:

- Bezpieczne nachylenie skarp określono wg PN-B-06050:1999
- W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- W czasie wykonywania robót należy obserwować stan bezpieczeństwa skarp w sposób ciągły w zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

Wykopy powinny być wykonywane lekkim sprzętem lub ręcznie z uwagi na ograniczony teren i bliskość innych instalacji. Inżynier jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn na dowolnym etapie wykonywania robót.

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych i technologicznych należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1997.

Prawidłowość wykonania wykopów i zgodność z dokumentacją projektową potwierdza Inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowa. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wody opadowej i dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno nastąpić bez uzasadnionej zwłoki po zakończeniu przewidywanych w nich robót. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby nominalnej Proctora. Zasypanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie powinno uszkodzić założonych izolacji.

2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu.

Grubość warstw żwirowych w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$, a dla podłoża pod płyty fundamentowe budynku oczyszczalni i reaktorów $J_s = 0,98$.

3. Roboty betonowe i żelbetowe

Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach płaszczyzn i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące 2–4 cm. Deski powinny mieć grubość nie mniej niż 25 mm, szerokość nie większą niż 18 cm. Wskazane jest, aby deski były jednostronnie strugane i przygotowane do zestawiania na wpust i pióro.

Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zardziny, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia

miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:2002.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po odbiorze zbrojenia i uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C. Zagęszczenie betonu należy wykonać za pomocą wibratorów wstępnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Buławę wibratora należy zagłębiać 5-8 cm poniżej poprzedniej warstwy. Czas wibrowania w każdym położeniu 20-30 sek. Kolejne miejsca położenia buławy odległe od siebie 0,3 do 0,5 m.

Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej +5°C należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

Rozdeskowanie elementów konstrukcyjnych można wykonać po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 projektowanej wytrzymałości normowej.

4. Roboty murowe

Mury należy wykonywać warstwami, możliwie równomiernie na całej ich długości, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. W miejscach połączeń murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Ścianki działowe należy wykonać po zakończeniu ścian głównych. Cegły, bloczki i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.

Roboty murowe prowadzić przy temperaturze powyżej +5°C w ciągu całej doby. W okresie letnim, przy wysokich temperaturach, należy cegły moczyć lub polewać wodą.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą na całej powierzchni układanego elementu.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Grubość spoin poziomych: min. 10 mm, max. 17 mm, optymalna 12 mm.

Grubość spoin pionowych: min. 5 mm, max. 15 mm, optymalna 10 mm.

Cegły kratówki i pustaki szczelinowe układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Kanały wentylacyjne wykonać z cegieł pełnych klasy 15-20 Mg.

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć markę zgodną z dokumentacją i konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm. Zaprawy wytwarzane na placu budowy należy kontrolować w zakresie marki i konsystencji.

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 2. Zaprawa murarska.

4. Roboty izolacyjne

1) Izolacje przeciwwilgociowe:

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklezionej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Izolacje przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą z układanych na nich zapraw mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i klejonej na zakład. Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

2) Izolacje termiczne:

Do wykonania izolacji termicznych stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Płyty styropianowe powinny być przycięte bez ubytków i wyszczerbień. Układać na styk bez szczelin. Elementy kotwiące, mocujące wg projektu lub ocynkowane o śr. 6-8 mm. Izolacje termiczne dachów i stropów wykonać z mat wełny mineralnej, jako dwuwarstwowe, układane mijankowo. Całkowita grubość izolacji wg dokumentacji projektowej. Od spodu izolację zabezpieczyć folią polietylenową paroszczelną. Od góry zapewnić przestrzeń wentylacyjną min. 4 cm, oraz zabezpieczenie z folii paroprzepuszczalnej.

5. Konstrukcje drewniane dachów

* Wieżby dachowe - Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy wieżby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane warstwą papy. Murłaty należy kotwić śrubami M12, wcześniej osadzonymi w wieńcach. Rozstaw kotew nie więcej niż co 2,0 m. Połączenia elementów wieżby dachowej na śruby M12, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe. Krokwie o przekroju jak określono w projekcie, o jednolitej długości. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki. Dokładność odwzorowanych elementów nie powinna różnić się więcej niż o 5 mm. Elementy wieżby wykonać z tarcicy iglastej, nasyconej. Po zmontowaniu kompletnej wieżby wszystkie przycinane powierzchnie zabezpieczyć preparatami do ochrony drewna.

* Deskowanie- Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać dwoma gwoździami o długości 2,5 gr. deski. Czoła desek oparte muszą być na krokwiach. Szerokość desek max. 18 cm

* Łaty – Listwy o szerokości 50 mm, o grubości 50 mm na dachu nieodeskowanym. Natomiast na dachu odeskowanym muszą mieć grubość minimum 40 mm.

* Kontrłaty – Listwy o szerokości 50 mm, mogą być wykonane z desek o grubości 25 mm. Równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku równoległym do kalenicy i nie większy niż 10 mm w kierunku spadku połaci dachowej.

6. Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe wykonać z blachy trapezowej lub dachówkowej gr. 0,5 mm o profilu do 40 mm powlekanej poliestrem. Rynny śr. 125 mm, rury spustowe śr. 90-100 mm z PVC.

Rozstaw uchwytów rynien i rur spustowych wg instrukcji producenta, lecz nie mniej niż 50 cm dla rynien i 2 m dla rur spustowych. Spadki rynien regulować na uchwytach w kierunku rur spustowych.

Zabrania się używać do cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny np. szlifierki kątovej. Przy cięciu blachy nożycami wibracyjnymi trzeba zachować szczególną uwagę, aby

ostrymi ścinkami nie uszkodzić przede wszystkim ciała, ale również układanej blachy. Należy tak zorganizować montaż, by uniknąć potrzeby chodzenia po zmontowanych arkuszach blachy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy chodzić delikatnie w obuwiu o miękkich, gumowych spodach.

W przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej blachy należy uszkodzone miejsce odtłuścić i nanieść zaprawę wyłącznie na uszkodzone miejsce.

7. Tynki wewnętrzne

Zaleca się przystąpić do robót tynkarskich po upływie 4 do 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania murów i innych odkształceń np. skurczów. Tynki należy wykonywać przy temperaturze pow.+5⁰ C. W okresie zimowym zaleca się ogrzewanie pomieszczeń. Należy mieć na uwadze, że przemrożona zaprawa, szczególnie zaprawa wapienna, po odmrożeniu już nigdy nie osiągnie zakładanej wytrzymałości.

W okresie wysokich temperatur lub zbyt wysuszonych ścian zaleca się zwilżanie wykonanych tynków przez polewanie wodą w okresie pierwszych 7 dni po ich wykonaniu.

Powierzchnie ścian przeznaczone do tynkowania należy oczyścić z luźnych odprysków materiałowych i spłukać wodą naniesiony kurz. Ściany nie mogą być zanieczyszczone tłuszczem, olejami czy innymi materiałami np. izolacyjnymi.

Tynki trójwarstwowe kat. III powinny być wykonane z obrzutki, narzutu i gładzi.

Obrzutkę wykonać z zaprawy cementowej o stosunku 1 : 1, grubość warstwy powinna wynosić 3-4 mm. Warstwę narzutu z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2,5 można wykonać po związaniu warstwy obrzutki. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych.

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej. Do obrzutki stosować piasek gruboziarnisty, do gładzi drobnoziarnisty przesiewany.

Gładź nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

8. Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III. (wiata na osad, uzupełnienia w budynku technicznym i technologicznym oczyszczalni) Wymagania jak wyżej.

Tynki zewnętrzne na ścianach docieplanych styropianem wykonać na siatce z włókna szklanego metodą lekką na mokro z fakturą barwioną, gładką lub rustykalną w uzgodnieniu z inwestorem. Kolorystyka tynków zewnętrznych jak w dokumentacji projektowej.

9. Okładziny sufitów (podsufitki)

Ruszty pod podsufitki wykonać z łat drewnianych impregnowanych o przekroju 50 x 50 mm, w rozstawie co 30-50 cm, mocowanych wkrętami do krokwi dachowych, lub z typowych profili stalowych o przekroju C-55x50x0,6 mm.

Podsufitki wykonać z blachy trapezowej T-17 gr.0,5 mm powlekanej poliestrem lub z paneli PVC podsufitkowych w kolorze białym.

10. Okładziny ceramiczne na ścianach

Zaleca się przystąpić do wykonywania okładzin po upływie 4 - 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania i innych odkształceń ścian i murów.

Na oczyszczonej i nawilżonej powierzchni należy nanieść dwuwarstwowy podkład wykonany z obrutki cementowej o gr. 2 – 3 mm i warstwy wyrównującej z zaprawy cementowej M-12. Do układania płytek można przystąpić gdy podłoże będzie suche.

Do typowych podłoży (cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym.

Zaprawę klejową należy nakładać packą zębatą na podłoże lub na płytkę i docisnąć do kleju nie później niż do 15 min. od nałożenia zaprawy, resztki zaprawy usuwać na bieżąco. Wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm. Temperatura wewnątrz pomieszczenia w czasie układania i wiązania zapraw nie może być niższa od + 5⁰C.

Spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie.

Zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta wyrobów.

Dopuszczalne odchylenia płytek od poziomu i od pionu nie może być większa niż 2 mm/m.

Odchylenie powierzchni nie większe niż 2 mm na długości łaty wzornikowej o długości 2 m. Szerokość spoin 2 – 2,5 mm wypełnić zaprawą do spoinowania.

11. Posadzki

Konstrukcja posadzek układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną. W sanitariatach i pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłożu zainstalować wpusty odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką. Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania robót oraz w ciągu co najmniej 3 następnych dni nie powinna być niższa niż +5⁰C.

Podkłady i warstwy wyrównawcze powinny być wykonane z betonu klasy C20/25 i zaprawy cementowej M-12, oddzielone od ścian, płyt fundamentowych i innych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi masą asfaltową. Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach jako nacięcia o głęb. 1/3 ÷ 1/2 grubości warstwy, wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m².

Warstwy wyrównawcze powinny mieć równą i gładką płaszczyznę z wykształconymi spadkami w kierunku kraterów ściekowych. Dopuszczalne odchylenia płaszczyzny sprawdzone łatą dwumetrową, w dowolnym miejscu, nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 3 mm/m. W okresie pierwszych 7 dni podkłady powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym.

Płytki podłogowe układane na zaprawie klejowej tzw. gres techniczny powinny spełniać wymagania normy PN-EN 177:1999. Powierzchnia antypoślizgowa o ścieralności kl. IV, twardość (w skali Mosha) co najmniej 5, przeciwpoślizgowość (DIN 51130) r 10. Gatunek I.

Posadzki w pomieszczeniach mokrych, wymagających zmywania powinny być zakończone przy ścianach i innych elementach pionowych cokolikami o wysokości min. 15cm, wykonanych z tych samych materiałów. W pomieszczeniach suchych połączenia posadzki ze ścianą wykończyć listwami profilowymi z tworzywa sztucznego.

Styki dwóch różnych posadzek powinny być wykończone kształtownikami z metalu.

Powierzchnia posadzki, sprawdzona łatą wzorcową o długości 2 m, nie powinna wykazywać prześwitu większego niż 2 mm.

12. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie jeżeli jest to konieczne. Następnie należy powierzchnie zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie stosuje się przed szpachlowaniem.

Roboty malarskie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wykonane po dokładnym wyschnięciu i ewentualnym zaflatuowaniu świeżych tynków i miejsc naprawianych.

Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami PN-ISO 8501-1:1996.

Wewnętrzne roboty malarskie można wykonać po zakończeniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem założenia ceramicznych i innych urządzeń sanitarnych i wyposażenia oświetleniowego.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu posadzek i urządzeń sanitarnych.

W przypadku tynków uprzednio malowanych należy powierzchnie oczyścić z łuszczącej się starej farby. Nie zaleca się malowania tynków uprzednio malowanych innymi farbami bez zmycia poprzedniej powłoki malarskiej – z wyjątkiem powłok z farb emulsyjnych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż + 22°C w pomieszczeniach zamkniętych. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym lub w okresie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Niedopuszczalne jest malowanie podczas silnych wiatrów i w dniach deszczowych.

Malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku powinno być wykonane przy wilgotności względnej nie większej niż 80 %.

Wymagania szczegółowe

Powłoki malowane farbami emulsyjnymi i dyspersyjnymi powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na reemulgację. Odcień powierzchni powinien mieć fakturę aksamitno-matową. Powierzchnie powłok powinny być bez prześwitów i śladów pędzla. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, zgodne z wzorcem uzgodnionym z inwestorem.

Powłoki malowane farbami olejnymi (lamperie i inne) powinny mieć jednolitą barwę, bez zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i bez zmian odcieni. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajom faktury pokrywanego podłoża, ale powłoka powinna całkowicie pokrywać podkład i pierwszą warstwę powłoki. Powłoka powinna mieć jednolity charakterystyczny tłusty połysk, a w wykonaniu powłok matowych powinny być jednolicie matowe. Powłoki z emalii olejnych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom dla powłok z farb olejnych z tym, że powinny mieć połysk lakierowy.

2.4.8.3. Wymagania - Instalacje elektryczne

Zamiennność

Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich elementów jak:

silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, przekaźniki i inne.

Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach do zasilania urządzeń elektrycznych technologicznych. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE.
- przewody winny być miedziane
- w obwodach odbiorczych należy zaprojektować wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe.
- należy wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami i konstrukcjami stalowymi,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- Urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

Jako awaryjne źródło zasilania przewidziany jest istniejący agregat prądotwórczy o mocy 140KVA, 100kW. Moc agregatu wg zestawienia mocy z projektu technologicznego wystarczy do zasilania:

- urządzeń technologicznych z wyłączeniem stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- instalacji oświetlenia wewnętrznego.

Pozostałe obwody w czasie pracy oczyszczalni na zasilaniu z agregatu będą niezasilone. Po stronie niskiego napięcia należy przewidzieć zasilanie kablowe podstawowe i kablowe rezerwowe z układem SZR powiązane z agregatem prądotwórczym. W momencie zaniku napięcia sieciowego i uruchomienia przez obsługę agregatu prądotwórczego, układ SZR będzie automatycznie przełączał zasilanie rozdzielni RT, RO oraz RO1 z zasilania sieciowego na zasilanie z agregatu prądotwórczego. Po powrocie zasilania sieciowego, układ SZR powróci do stanu pierwotnego.

Agregat prądotwórczy zlokalizowany w istniejącym pomieszczeniu do tego celu przewidzianym w budynku technicznym.

Wewnętrzne instalacje zasilające i odbiorcze.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu elektrycznego (gniada, wyłączniki itp.) oraz linii zasilających budynku technicznego.

Z rozdzielni RG zasilone będą nowe elementy ciągu technologicznego według opisu i zestawienia technologicznego, należy przewidzieć i zaprojektować układy zabezpieczeń dla tych obwodów.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do istniejącej RG – rozdzielni głównej.

Wewnętrzne instalacje ogrzewania elektrycznego.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu ogrzewania elektrycznego oraz linii zasilających. Nowo projektowane grzejniki elektryczne powinny spełniać wymagania i zawierać:

- niskotemperaturowy element grzewczy z dyfuzorem aluminiowym,
- elektroniczny termostat temperatury z mikroprocesorem:
 - pokrętko z płynną regulacją temperatury w zakresie od 7 do 28°C,
 - 3 zakresy temperatur pracy:
 - KOMFORT, ANTYZAMARZANIE 7°C, EKO (temperatura KOMFORT

pomniejszona o 3,5°C),

- 5-stopniowy przełącznik trybów pracy:
- KOMFORT, EKO, ANTYZAMARZANIE, STOP, PROGRAM,
- możliwość bezpośredniej instalacji programatora CHRONOPASS,
- amplituda <0,1°C,
- tolerancja <1,5°C,
- dioda LED sygnalizująca tryb pracy,
- pokrętło regulacji temperatury KOMFORT, zeskalowane w °C,
- blokada ustawień termostatu
- kompatybilny z systemem sterowania PASS Program,
- bezpiecznik termiczny załączany automatycznie,
- obudowa – stal wysokogatunkowa,
- przewód elektryczny zakończony wtyczką Euro,
- czołowy wylot powietrza (kierunkowe kratki dyfuzyjne),
- kolor biały (RAL9016, lakier epoxy-polyester),
- stelaż ścienny (stal galwanizowana),
- zasilanie ~230 V/50 Hz

Moc projektowanych grzejników dobrana w zależności od typu pomieszczenia oraz od warunków termicznych jakie mają być zapewnione w danym pomieszczeniu.

Przekroje żył zasilających winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RG dla budynku technicznego oraz do rozdzielni RG1 dla budynku technologicznego.

Wewnętrzne instalacje oświetleniowe.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu oświetleniowego oraz linii zasilających. Należy zastosować nowoczesne lampy LED. W pomieszczeniu sterowni oraz w ciągu komunikacyjnym należy zaprojektować oświetlenie z zasilaniem awaryjnym /z baterii/. Miejsca wyjść ewakuacyjnych oznaczyć specjalnymi lampami sygnalizacyjnymi.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RO dla budynku technicznego oraz do rozdzielni RO1 dla budynku technologicznego.

Zewnętrzne instalacje oświetleniowe.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę zewnętrznego osprzętu oświetleniowego oraz linii zasilających. Oświetlenie zewnętrzne należy umiejscowić na elewacji budynku oczyszczalni ścieków, do sterowania oświetleniem zaprojektować układ sterowania w oparciu o wyłączniki zmierzchowe lub/i zegar astronomiczny. Należy zastosować nowoczesne lampy LED.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RO – rozdzielnia oświetleniowa.

Zewnętrzne linie zasilające.

Należy przewidzieć i zaprojektować nową linię zasilającą podrozdzielnię RG1 w hali technologicznej.

Rozdzielnie

Rozdzielnie wyposażać w wyłączniki zwarciowe na zasilaniu, ograniczniki przepięć klasy C, zwarciowe oraz wyłączniki różnicowo – prądowe.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

Urządzenia elektryczne zainstalowane w oczyszczalni są zasilane napięciem 230 V AC w układzie TN-S.

W rozdzielni głównej musi być umieszczona ochrona przeciwprzebiegowa. Należy zastosować ochronniki klasy B+C, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzebiegowej.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, należy zastosować podłączenie części przewodzących nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączanie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nadprądowych.

Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-433.

2.4.8.4. Wymagania - Instalacje AKPiA

Wymagania ogólne

Instalacje elektryczne sygnałowe winny zapewnić ciągłą komunikację i sterowanie z urządzeniami elektrycznymi technologii. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Instalacje sprężonego powietrza winny zapewnić ciągłe ciśnienie sterujące w układzie pneumatycznym elektrozaworów.

Rozdzielnie elektryczne sterownia muszą być zlokalizowane w pomieszczeniach suchych i wolnych od aerozoli i zapachów związanych z pracą oczyszczalni.

Rozdzielnia technologiczna powinna być zlokalizowana w nowym pomieszczeniu dyspozytorskim.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE,
- przewody winny być miedziane,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

Rozdzielnię technologiczną należy wyposażać w nowe urządzenia.

Instalacje sterujące.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznych i zewnętrznych przewodów sterowniczych od urządzeń technologicznych. Przewody te zaprojektować w miejscach łatwo dostępnych, w wydzielonych kanałach, korytach i kanalizacjach kablowych.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje sygnałowe winny być podzielone na obwody, zgodnie z projektem technologicznym, w celu zapewnienia niezawodnej pracy instalacji, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji.

Rozdzielnie sterujące

Sterowanie urządzeń technologicznych należy prowadzić z rozdzielni technologicznej RT część Sterowanie, zlokalizowanej w dyspozytorskim.

Instalacja sprężonego powietrza

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę istniejącego kompresora sprężonego powietrza. Nowy kompresor dobrać na wydajność minimum 100l/min, objętość zbiornika roboczego nie większa niż 50l. W celu zapewnienia właściwych parametrów sprężonego powietrza zaprojektować układ osuszenia i filtracji powietrza. Zaprojektowany kompresor umieścić w takim pomieszczeniu, aby miał minimalny wpływ na komfort pracy obsługi oczyszczalni.

Zdalny podgląd i wizualizacja.

Oprogramowanie sterujące pracą oczyszczalni musi mieć możliwość przesyłu pełnych danych o pracy oczyszczalni, do zdalnego stanowiska zarządzania SCADA. Poprzez internet przesyłany musi być podgląd wizualizacji pracy oczyszczalni / jak na stanowisku operatorskim/ wraz z aktualnymi parametrami pracy.

Wykonawca uruchomi taki system na wskazanym komputerze Zamawiającego. Koszt wskazanego komputera Zamawiającego oraz jego przyłączenie do internetu nie jest objęte niniejszym Zamówieniem.

System powiadamiania SMS.

Oprogramowanie sterujące pracą oczyszczalni oraz sterownik PLC musi mieć możliwość współpracy z dowolnym systemem powiadamiania SMS. System SMS po otrzymaniu odpowiednich komend z systemu nadrzędnego, będzie wysyłał pod podane przez użytkownika numery, wcześniej zdefiniowane komunikaty. Po zaniku sygnału alarmowego system SMS będzie wysyłał odpowiednie komunikaty.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający dostarczy kartę SIM – bez pinu oraz listę numerów, na które będą wysyłane komunikaty SMS.

System monitoringu telewizyjnego CCTV.

Oczyszczalnia ścieków powinna być wyposażona w system monitoringu CCTV. System ten zawierać będzie:

- rejestrator z dyskiem twardym,
- minimum cztery kamery CCTV,
- przewodowanie strukturalne,
- zalicz UPS.

Wszystkie kamery będą zamontowane na elewacji budynku, lokalizację kamer należy uzgodnić z Zamawiającym.

Do lokalnego – w pomieszczeniu dyspozytorski podglądu z kamer przewidzieć monitor o przekątnej min. 21”.

W celu zapewnienia ciągłości zasilania systemu monitoringu i podglądu, należy zaprojektować zasilacz awaryjny UPS.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający zapewni stały dostęp do Internetu, ze stałym adresem IP, w celu udostępnienia danych na zewnątrz.

System alarmowy.

Oczyszczalnię ścieków wyposażyć w system alarmowy. System ten obejmować powinien:

- pomieszczenia technologiczne,
- pomieszczenie agregatu prądotwórczego,
- pomieszczenia techniczne,

W każdym z tych pomieszczeń zaprojektować bezprzewodowe czujniki ruchu.

Do obsługi czujek ruchu w pomieszczeniu dyspozytorski zamontować centralę alarmową, z systemem zasilania rezerwowego. Do komunikacji z obsługą należy zaprojektować dotykowe manipulatory graficzne 4,3”, zamontowane przy wejściu do budynku technicznego oraz technologicznego.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający zapewni kartę SIM – bez pinu, celem monitoringu i powiadamiania o zaistniałych naruszeniach w systemie oraz zdalnego sterowania centralą alarmową.

Wymagania dotyczące urządzeń.

Wszystkie zastosowane urządzenia technologiczne nie mogą być prototypowe, muszą być dotychczas stosowane w innych oczyszczalniach, posiadać odpowiednie atesty krajowe i gwarancje producentów oraz zapewniony serwis gwarantujący podjęcie działań w ciągu 24 godzin od zgłoszenia awarii. Zastosowane urządzenia muszą spełniać wszystkie wymagania określone w innych miejscach tego Programu Funkcjonalno - Użytkowego jak również zapewnić spełnienie wymogów stawianych całemu obiektowi.

Stany awaryjne

Brak energii elektrycznej.

Należy zabezpieczyć ciągłość pracy oczyszczalni w przypadku braku energii elektrycznej poprzez zaprojektowanie awaryjnego źródła prądu – agregat prądotwórczy z silnikiem Diesla o mocy pokrywającej urządzenia niezbędne dla procesu oczyszczania technologii oraz urządzeń sterowania, pomiaru i rejestracji.

Kontrola procesów i stanów awaryjnych.

Systemy kontroli i automatycznego sterowania procesami technologicznymi w oczyszczalni ścieków, muszą realizować proces oczyszczania ścieków bez ingerencji obsługi. Systemy kontroli muszą zapewnić ciągły pomiar i rejestrację ilości ścieków surowych i oczyszczonych, oraz parametrów pracy oczyszczalni. Dmuchawy i pompy muszą posiadać system sygnalizacji pracy oraz stanów awaryjnych.

Wybrane stany awaryjne, muszą być sygnalizowane dyżurnemu obsługi oczyszczalni w sterowni budynku technicznym, a także poprzez system powiadamiania SMS na wybrane numery z wyszczególnieniem typu awarii. Projekt w tym zakresie po przedstawieniu koncepcji zostanie zaopiniowany przez Zamawiającego.

Ogólne wytyczne do programu pracy oczyszczalni ścieków.

Oczyszczalnia posiada niezależne reaktory biologiczne. Na stanowisku operatorskim powinna być możliwość wyboru wariantu pracy oczyszczalni ścieków:

- w zależności od wielkości dopływu – praca reaktorów w programie normalnym, lub praca w programie przyspieszonym.
- w zależności od sposobu sterowania:
 - praca w cyklu automatycznym,
 - praca ręczna (testowanie urządzeń).

Program powinien posiadać poziomy dostępowe dla obsługi, nadzoru serwisu zabezpieczone hasłami

Program powinien umożliwiać ustawianie czasów poszczególnych faz cyklu, w zależności od wymogów eksploatacyjnych. Wszystkie urządzenia powinny być zsynchronizowane ze sobą do pracy automatycznej oraz mieć możliwość przełączenia na sterowanie ręczne. Do sterowania pracą oczyszczalni przewidzieć sterowanie procesorem oraz panelem operatorskim do wizualizacji pracy oczyszczalni i zmian parametrów.

Sterowanie ręczne pracą poszczególnych urządzeń oczyszczalni bez udziału panela powinna umożliwiać rozdzielna technologiczna w pomieszczeniu sterowni.

Oprócz tego każde urządzenie musi mieć możliwość testowania ręcznego i odłączenia na stanowisku pracy.

Odczyt szybkości przepływu ścieków oraz ilości zrzucanych ścieków oczyszczonych powinien być możliwy na stanowisku operatorskim. Sterownik powinien zapamiętywać:

- dobową ilość ścieków odprowadzanych,
- tygodniową ilość ścieków odprowadzanych,

- roczną ilość ścieków odprowadzanych.

Na stanowisku operatorskim powinna być również możliwość odczytu:

- aktualnej fazy cyklu w każdym reaktorze SBR,
- czas do zakończenia cyklu,
- czasy pracy poszczególnych urządzeń,
- stanu pracy poszczególnych urządzeń i charakterystycznych parametrów pracy
- poziomów w poszczególnych zbiornikach /pompownia ścieków, zbiornik buforowy ścieków, reaktory SBR/
- stany awaryjne.

W związku z brakiem stałego dozoru na oczyszczalni ścieków powinien być zainstalowany system zdalnego powiadamiania SMS o awariach do operatora dyżurnego z podaniem typu zaistniałej awarii.

Sterownik powinien zapamiętywać adnotacje o zaistniałych awariach, pokazując na żądanie na stanowisku operatorskim datę, godzinę, rodzaj awarii, czas trwania stanu awaryjnego.

Wszystkie poziomy regulacyjne wyświetlane na stanowisku operatorskim powinny pokazywać pomiar liczony od dna zbiornika.

Po podłączeniu do sieci internetowej powinna istnieć techniczna możliwość przekazu danych o pracy oczyszczalni ścieków.

Sterowanie powinno być zabezpieczone przed krótkotrwałym zanikiem napięcia, a po jego przewróceniu samoczynnie podjąć przywrócenie do stanu pracy sprzed zaniku.

Awaria panela z wizualizacją nie może prowadzić do wstrzymania sterowania oczyszczalnią.

Pompownia osadu

Praca pompowni osadu powinna być ściśle zsynchronizowana z pracą ostatniej pompowni sieciowej oraz z urządzeniami do mechanicznego oczyszczania ścieków.

W zbiorniku pompowni osadu będzie zamontowane mieszadło do ujednorodnienia zawartości zbiornika. Mieszadło to będzie pracować cyklicznie, co zadany czas, będzie załączać się na zadany czas mieszania, oba czasy zadaje operator oczyszczalni. W momencie załączenia się którejkolwiek pompy w przepompowni sieciowej, po podanej przez technologa zwłoce czasowej, w zależności od poziomu osadu, załącza się pompa oraz mieszadło w zbiorniku osadu. Moment załączenia się pompy w pompowni sieciowej może być identyfikowany poprzez załączenie się sita kanałowego do pracy ciągłej lub też poprzez pomiar poziomu w kanale sita kanałowego. Wzrost poziomu sygnalizować będzie pracę pomp w przepompowni. Pompa osadu, w celu płynnej regulacji wydajności powinna być zasilona poprzez falownik. Uśredniony osad ze zbiornika osadu trafia na filtr taśmowy, gdzie następuje odfiltrowanie mieszaniny.

Następnie części stałe trafiają do kompostownika, zaś części płynne do zbiornika retencyjnego.

W momencie wyłączenia się sita lub w przypadku spadku poziomu ścieków w kanale sita, wyłącza się pompa w zbiorniku osadu, a mieszadło zaczyna pracę cykliczną od fazy postoju.

Reaktory biologiczne.

Sterowanie dostosować do zamontowanych urządzeń technologicznych w reaktorach.

Program powinien umożliwiać płynną regulację nastaw poziomów w reaktorze biologicznym. Jeżeli napełnienie w zbiorniku buforowym przekroczy poziom maksymalny przy napełnionych do poziomu maksymalnego reaktorach, sterownik powinien, dokończyć bieżące cykle i przejść na cykl awaryjny – przyspieszony. Na stanowisku operatorskim

powinna pojawić się informacja o pracy w cyklu awaryjnym. Po fazie dekantacji, jeżeli w zbiorniku buforowym nie ma zgromadzonej odpowiedniej ilości ścieków, powinna nastąpić faza wyczekiwania, w której okresowo pracować będzie dmuchawa. Czas pracy i czas bezczynności dmuchawy ustawiamy na stanowisku operatorskim. Faza wyczekiwania trwa do czasu napełnienia ściekami zbiornika retencyjnego do założonego poziomu.

Praca oczyszczalni w przypadku zasilania z agregatu prądotwórczego.

Agregat prądotwórczy dobrać na wyliczoną moc szczytową. Na stanowisku agregatu prądotwórczego powinna być zainstalowana lampa z akumulatorem, umożliwiająca obsługę agregatu do chwili jego uruchomienia. Po załączeniu się lamp zasilanych energią z agregatu prądotwórczego, lampa z akumulatorem powinna samoczynnie się wyłączyć. Wraz z agregatem należy dostarczyć układ umożliwiający automatyczne załączenie się agregatu w momencie zaniku zasilania z sieci wraz z blokadą układu przed poborem prądu z obu źródeł. W przypadku braku zasilania elektrycznego przez okres dłuższy niż 30 minut, sterownik powinien zasignalizować awarię zasilania oczyszczalni.

WYPOSAŻENIE DODATKOWE ZBIORNIKÓW :ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH I RETENCYJNEGO, W CZUJNIKI POMIAROWE FIZYKO-CHEMICZNE

W celu monitoringu i rejestracji parametrów ścieków, w obu zbiornikach należy zaprojektować sondy do pomiaru pH oraz temperatury. Oba parametry dają ogólną informację o jakości dopływających ścieków. Technolog na ich podstawie może określić jak się zachowa reaktor biologiczny, i jak będą przebiegać procesy oczyszczania. Sygnały pomiarowe z przetworników pomiarowych, zamontowanych przy króćcach pomiarowych, powinny być przesyłane do sterownika nadrzędnego w dyspozytorni. Tam po obróbce matematycznej posłużą do optymalizacji procesu oraz wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków. Jako zarchiwizowane dane mogą posłużyć do analizy pracy oczyszczalni.

WYPOSAŻENIE REAKTORÓW BIOLOGICZNYCH W CZUJNIKI KONTROLNO - POMIAROWE I URZĄDZENIA OBSŁUGOWE

Wszystkie sygnały z urządzeń pomiarowych należy wpiąć do sterownika szafy sterowniczej oczyszczalni ścieków oraz w system wizualizacji.

Urządzenia do pomiaru napełnienia

W celu optymalizacji procesu technologicznego, przewidzieć pomiar ciągły stanu napełnienia w reaktorach SBR przy pomocy sond hydrostatycznych. Pomiar ten należy wpiąć w układ sterowania i wizualizacji obiektu.

System wizualizacji i sterowania

Układ wizualizacji powinien odzwierciedlać istniejący układ oczyszczania ścieków. Na ekranie powinny być widoczne wszystkie prowadzone pomiary: napełnienie pompowni, zbiornika buforowego, reaktorów biologicznych SBR oraz stan pracy poszczególnych urządzeń (w ruchu bądź w spoczynku) możliwość przełączenia trybu pracy automatyczny/ręczny i załączenia w trybie ręcznym.

Program wizualizacji powinien posiadać liczniki czasu pracy urządzeń wszystkich eksploatowanych na oczyszczalni - wpiąć je w program przypominania o przeglądach i remontach.

Zdarzenia typu awarie i alarmy mają być odzwierciedlone zgodnie z wytycznymi, program musi dopuścić ręczne anulowanie awarii przez obsługę lecz nie może być skasowane z rejestru zdarzeń.

Pracownicy oczyszczalni powinni zostać przeszkoleni w obsłudze sterowania obiektem z poziomu programu wizualizacyjnego. Program wizualizacyjny będzie wskazywał

aktualny stan /praca, lub stop/, awarii, oraz dawał możliwość zdalnego sterowania urządzeniami.

II. B. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

1. Definicje i skróty

Użyte w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – uprawniona osoba fizyczna sprawująca nadzór na budowie w imieniu Zamawiającego
- **Polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Zamierzenie budowlane** – kompleksowa realizacja budowy oczyszczalni ścieków.
- **Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, rozbudową, przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

2. Materiały i urządzenia

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, jak również instalowanych urządzeń, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwo badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania szczegółowych specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić zgodność z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektor nadzoru jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału w celu sprawdzenia jego własności. Wyniki tych prób mogą stanowić podstawę do aprobaty jakości danej partii materiału. Inspektor nadzoru jest również upoważniony do przeprowadzenia inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. W przypadku, gdy Inspektora nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji
- Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.3. Certyfikaty, deklaracje i atesty materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
- Polską Normą,
- lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi szczegółowych specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez szczegółowe specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważną legalizację, mogą być badane przez Inspektora nadzoru w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one wbudowane.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z zawartą umową,
- ściśle przestrzeganie harmonogramu robót,
- jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę do geodezyjnej obsługi budowy w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także obowiązujących w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor

nadzoru uwzględniać będzie wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Teren budowy

5.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Teren budowy będzie się ograniczał do granic własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest zagospodarowany i urządzony w sposób trwały w granicach istniejącego ogrodzenia. Dojazd do terenu budowy po istniejącej drodze gminnej do oczyszczalni.

Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- doprowadzenia wody do terenu budowy - wykorzystać istniejące doprowadzenie wody,
- zasilenie terenu budowy w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej,
- z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu istniejącej oczyszczalni, zakłada się dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania.
- zaplecze socjalno-techniczne pracowników budowy stanowić będzie wskazane przez użytkownika pomieszczenie w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków.

Stan dróg wewnętrznych na terenie oczyszczalni nie może ulec pogorszeniu. Wszystkie uszkodzenia wynikające z działalności Wykonawcy powinny zostać naprawione staraniem i na koszt Wykonawcy.

5.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. W czasie przekazywania terenu budowy Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- dokumentację projektową określoną w pkt. 2.3.3.,
- dziennik budowy,
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

5.2.3. Ochrona i utrzymanie budowy

Wykonawca umieści w odpowiednich miejscach i ilościach tablice informacyjne zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r.* Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Utrzymanie tymczasowych urządzeń zabezpieczających plac budowy (dozór) uczestnicy procesu inwestycyjnego (Inwestor, Wykonawca) określą w szczegółowych warunkach umowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca ustali i odtworzy na własny koszt.

5.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych oraz urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót istniejących instalacji i urządzeń. Jeżeli wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takich robót. Wykonawca natychmiast informuje Inspektora nadzoru o każdym przypadkowym uszkodzeniu istniejących instalacji i urządzeń oraz usunie powstałe szkody. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie szkody spowodowane jego działaniem w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

5.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wszystkich przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska naturalnego na placu budowy oraz poza jego terenem. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia terenu, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację magazynów, składowisk, ukopów,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem środowiska płynami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

5.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w sprzęt i odzież wymaganą dla ochronny życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

5.2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za

wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez jego pracowników.

5.2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego obowiązującymi, odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

5.2.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

5.2.10. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

5.2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie prawa, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać prawo patentowe i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

5.3. Projekt organizacji robót

5.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

1. projekt organizacji robót,
2. szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
3. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
4. program zapewnienia jakości.

5.3.2. Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Projekt organizacji robót ma zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowania praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót.

5.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wpływające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w zakresie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawić w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

5.3.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z wymogami prawa budowlanego, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z programem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wykonawca musi zapewnić pracownikom takie warunki pracy, aby były bezpieczne, nieszkodliwe dla zdrowia oraz spełniały odpowiednie wymagania sanitarne.

5.3.5. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru oraz obowiązującymi przepisami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

5.4. Dokumenty budowy

5.4.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu realizacji inwestycji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika budowy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru dokumentów,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- okresy i przyczyny wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,

- daty zarządzenia wstrzymania realizacji robót, z podaniem powodu, z polecenia Inspektora nadzoru,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót oraz przyjęcia lub odrzucenia wykonania robót zamiennych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą na bieżąco przedstawiane do akceptacji Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

5.4.2. Książka obmiaru robót

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiaru.

5.4.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

5.4.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy Wykonawcy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz protokoły z porad i ustaleń na budowie,
- protokoły odbioru robót,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- korespondencja dotycząca budowy.

5.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

5.5. Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

5.5.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia na polecenie Inspektora nadzoru następujących dokumentów:

- rysunków roboczych,
- aktualizacji harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacji powykonawczej,
- instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Przedkładane dokumenty powinny być na tyle szczegółowe, aby można było stwierdzić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazu materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będzie miało wpływu na kwotę kontraktu, a koszty wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.5.2. Rysunki robocze

Rysunki robocze będą składane przez Wykonawcę, który potwierdzi podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził i zatwierdził rysunki oraz zakres robót jest zgodny z warunkami umowy. Inspektor nadzoru w uzasadnionych przypadkach może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

5.5.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i obowiązuje po zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

5.5.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju zastosowanych materiałów, urządzeń oraz w zakresie robót. Wszelkie zmiany należy nanosić na przedmiotowych rysunkach. Wykonawca winien przedkładać do przeglądu i sprawdzenia Inspektorowi nadzoru aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze. Po zakończeniu robót komplet rysunków powykonawczych należy przekazać Inwestorowi.

5.5.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, kompletną instrukcję eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń oraz systemu mechanicznego, elektrycznego i elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub

wykonanie robót. Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

- 1) Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia,
- 2) Spis treści,
- 3) Informacje o producencie lub dostawcy (nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, itp.),
- 4) Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
- 5) Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego,
- 6) Dane o osiąгах i wielkości nominalne,
- 7) Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia,
- 8) Procedury rozruchu, zasady ewentualnej regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji,
- 9) Instrukcja postępowania na wypadek awarii,
- 10) Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami części zamiennych, nazwami smarów i innymi niezbędnymi informacjami dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń,
- 11) Adres kontaktowy do serwisu producenta.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania odnośnie zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy zostały tam określone, Inspektor nadzoru ustali konieczny zakres kontroli, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowne urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach

ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie lub szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zarządzającym realizacją umowy.

8. Odbiory robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór

robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółowych specyfikacji technicznych z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),

- ustalenia techniczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- DTR, instrukcje obsługi urządzeń,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę na poszczególne elementy, wyszczególnione w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Fakturowanie częściowe wykonanych robót oparte będzie na określeniu przez Inspektora nadzoru procentowego zaawansowania, wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym etapu robót. Okresem rozliczeniowym będzie 1 miesiąc.

10. Przepisy prawne

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

10.2. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydane przez władze państwowe, jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są związane z prowadzonymi robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie powyższych przepisów w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz.953) z późn. zmianami
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,

specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz.U. 2013 poz. 1129

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422)

II. C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ WYBURZENIA I ROZBIÓRKI

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych.
- CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wyburzeniowych i rozbiórkowych w zakresie „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wyburzenie obiektów w całości lub rozbiórkę określonych elementów konstrukcyjnych, oraz wywóz gruzu i złomu z terenu oczyszczalni.

Do wyburzenia przeznaczone są następujące obiekty:

1) Komora rozprężna na dopływie ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, i głębokości 1,75 m, z wylotem rurociągu tłocznego o śr. 100 mm z pompowni sieciowej.

2) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 2,5x3,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 38,0 m³.

3) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m.

4) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków z kanalizacji.

Jest to poletko o wymiarach 2,1x8,4 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

5) Pompownia główna ścieków na dopływie z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,4 m i głębokości 3,6 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2).

6) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków dowożonych.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 3,0x7,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 94,0 m³.

7) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków dowożonych.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 2,9 m.

8) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków dowożonych.

Jest to poletko o wymiarach 4,2x4,2 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

9) Pompownia ścieków dowożonych i odcieków.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Pompownia osadu.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,0 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

11) Zbiornik PIX

Demontaż zbiornika o poj. 1000l.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na terenie i w granicach ogrodzenia czynnej oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 22/4. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowy i bezpieczny dla ludzi przebieg robót.

Roboty rozbiórkowe należy zaplanować i wykonać tak, aby proces oczyszczania ścieków nie został wstrzymany.

Gruz nieużytkowy z rozbieranych obiektów oraz żwir i piasek zanieczyszczony osadem z rozbieranych warstw filtracyjnych Wykonawca robót wywiezie z terenu oczyszczalni. Miejsce wywozu, sposób składowania lub wykorzystania gruzu użytkowego wskaże Inspektor.

Urządzenia technologiczne, złom i inne materiały z odzysku określone w umowie Wykonawca robót zabezpieczy i przekaze Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy, dróg dojazdowych, a także (w razie korzystania) terenów przyległych do należytego stanu porządku.

2. Materiały

Do wykonania robót rozbiórkowych przewiduje się następujące materiały:

- bale iglaste obrzynane gr. 50 – 100 mm kl.II
- deski iglaste obrzynane gr. 38 - 45 mm kl.III
- acetylen techniczny rozpuszczony
- tlen techniczny sprężony

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wykonania robót rozbiórkowych należy użyć następującego sprzętu i maszyn:

- spycharka gąsienicowa 55-74 kW
- żuraw samochodowy 4-6 Mg
- wciągarka ręczna do 1 Mg
- zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu materiałów, złomu i gruzu należy użyć następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy 5 Mg
- samochód skrzyniowy 5 Mg
- samochód dostawczy 0,9 Mg

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć instalację elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną i inne. Nie należy prowadzić robót w skrajnie złych warunkach atmosferycznych (w czasie silnych wiatrów, opadów śniegu lub deszczu).

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, elementów sąsiednich oraz stateczność ogólna rozbieranego obiektu. Nie wolno rozbierać elementów obciążonych innymi elementami.

Elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym. Konstrukcje murowane rozbierać od góry, przy użyciu narzędzi ręcznych lub pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalenie. Elementy żelbetowe rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, zbrojenie przecinać palnikiem acetylenowym.

Teren po rozbiórkach oczyścić z resztek materiałów, doły zasypać piaskiem i wyrównać.

6. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Inspektor Nadzoru zakwalifikuje urządzenia technologiczne, materiały i inne elementy do odzysku, które należy zabezpieczyć i odłożyć i na wyznaczone miejsce składowania.

7. Przedmiary i obmiar robót

Ilość robót rozbiórkowych określa przedmiar robót, który może ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora Nadzoru i obmiaru robót faktycznie wykonanych.

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla elementów stalowych - [t]
- dla elementów murowanych, betonowych i żelbetowych - [m³]
- odległość wywozu gruzu i złomu - [km]

8. Odbiór robót rozbiórkowych

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadzie odbioru robót zanikających.

Materiały uzyskane z rozbiórek nadające się do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w - część ogólna.

Podstawą rozliczenia jest skorygowany przez Inspektora Nadzoru przedmiar robót rozbiórkowych, oraz spisany protokół odbioru robót.
Sposób rozliczenia materiałów pochodzących z rozbiórek określi umowa z Inwestorem.

10. Przepisy i dokumenty odniesienia

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i rozbiórkowych.
- b) Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków
- c) Dokumentacja archiwalna obiektów przeznaczonych do rozbiórki.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.02. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY KARCZUNKOWE

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
CPV 45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu
CPV 45112600-1 Roboty karczunkowe

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków z terenu przewidzianego pod rozbudowę placu manewrowego na terenie oczyszczalni ścieków w granicach ogrodzenia i obejmują usunięcie i karczowanie drzew pojedynczych w obrębie projektowanego placu manewrowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia i definicje podane w niniejszym SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i literaturą fachową.

Drzewo – roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica >10 cm) o wyraźnie wykształconym pniu, który w pewnej wysokości od 1,50 m nad ziemią rozgałęzia się w koronę.

Krzew (krzak) – roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia, ani korony lecz rozgałęziająca się na wiele równorzędnych pędów, rosnących poniżej 1,50 m od ziemi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Rozbudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na terenie i w granicach ogrodzenia czynnej oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 22/4. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowy i bezpieczny dla ludzi przebieg robót.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.)

Terren po robotach karczunkowych oczyścić z resztek materiałów, doły zasypać piaskiem i wyrównać.

2. Materiały

Materiał (grunty) do zasypania dołów po wykarczowaniu zgodnie z wymaganiami BN-72/8932-01.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

3.2. Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzaków

Do wykonania robót należy stosować:

- piły mechaniczne,
- spycharki,
- koparki podsiębierne,
- karczowniki,
- urządzenia do zmielenia gałęzi, bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.
- ciągnik z przyczepą.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Transport usuniętych drzew i krzaków

Pnie ściętych drzew mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się oraz dostosować rozmiary ładunku (przewożonych pni) do wymagań przepisów dotyczących ruchu drogowego. Pnie ściętych drzew należy składować w miejscu wskazanym przez Inspektora. Transport trocin z rozdrobnienia gałęzi powinien się odbywać samochodami zabezpieczonymi przed pyleniem ładunku. Usuwane chwasty i porosty należy składować w kopkach lub bezpośrednio załadować na środek transportowy (przyczepę) i wywieźć w miejsce składowania.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wycinka drzew i krzaków może być prowadzona wyłącznie poza okresem lęgowym ptaków. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją projektową i przekazanymi na piśmie zaleceniami Inspektora.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.)

5.2. Usunięcie drzew i krzewów

Drzewa i krzaki przewidziane w dokumentacji projektowej do usunięcia, należy ściąć i wykarczować przed rozpoczęciem robót ziemnych pod budowę placu manewrowego.

Pnie (dłużyce) ściętych drzew oraz gałęzie grubsze niż 10 cm należy załadować na środki transportowe i przewieźć na miejsce wskazane przez Inspektora. Gałęzie drzew i krzaki powinny być zmielone na miejscu w przystosowanych do tego urządzeniach, a materiał po zmieleniu należy złożyć na hałdach. Wykarczowane pnie drzew i korzenie będą transportowane na składowisko odpadów, zaproponowane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora.

Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczać przed gromadzeniem się w nich wody, a w przypadku zawilgocenia przed zasypaniem powinny być osuszone. Doły poza miejscami wykopów po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami BN-72/8932-01.

Wykonawca powinien prowadzić wycinkę drzew w taki sposób aby nie uszkodzić innych drzew nie przeznaczonych do usunięcia.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową w zakresie kompletności usuniętych drzew i krzaków oraz wymaganiami podanymi w pkt 5, aby w miejscach projektowanych nasypów doły po wykarczowaniu były wypełnione i zagęszczone gruntem odpowiadającym wymaganiom normy BN-72/8932-01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt. ściętego i wykarczowanego drzewa lub pnia o określonej średnicy
- 1 ha usuniętych krzaków i zagajników
- 1 mp (metr przestrzenny wywożonych dłużyc, karpiny, gałęzi)

8. Odbiór robót

Zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. Podstawy płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Płaci się za:

- a) 1 sztukę ściętego drzewa,
- b) 1 ha usuniętych krzaków i zagajników
- c) 1mp (metr przestrzenny wywożonych dłuźyc, karpiny, gałęzi)

Cena 1 szt. ściętego drzewa o określonej średnicy, obejmuje:

- ścięcie drzewa, obcięcie gałęzi,
- transport pnia (dłuźycy) i gałęzi o średnicy >10cm na odległość do 1 km na miejsce wskazania przez Inżyniera,
- zmielenie gałęzi i liści ściętych drzew,
- karczowanie pni ściętych i korzeni z transportem na składowisko odpadów łącznie z wszystkimi innymi materiałami po wycince i karczowaniu,
- wykop dołów pod karpinę i zasypanie,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Cena 1 ha usuniętych krzaków obejmuje:

- wycięcie krzaków
- zmielenie wyciętego materiału na miejscu i złożenie na tymczasowym składowisku,
- wykarczowanie krzaków i korzeni z odwiezieniem materiału na składowisko odpadów,
- zasypanie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Ceny nie obejmują dodatkowego transportu na miejsce wskazane przez właściciela drzewostanu, podlega on ewentualnym negocjacjom pomiędzy zainteresowanymi stronami.

10. Przepisy związane

PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZiL 1996 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.03. ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW I BUDOWLI

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
CPV 45262210-6 Fundamentowanie
CPV 45262522-6 Roboty murarskie
CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
CPV 45422000-1 Roboty ciesielskie
CPV 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wznoszenia konstrukcji budynków i innych obiektów na podstawie projektu budowlanego „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót budowlanych (z wyłączeniem robót wykończeniowych które ujęj w osobnej specyfikacji mających na celu wznoszenie lub rozbudowę obiektów zgodnie z projektem budowlanym jak w punkcie 1.1.

Są to następujące obiekty:

1) Budynek technologiczny nr 1.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej. Wymiary zewnętrzne budynku 6,0x8,0 m. Minimalna wysokość pomieszczenia technologicznego 3,30 m. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków typu Max 29 cm, docieplone styropianem z cienkowarstwową wyprawą tynkarską na siatce z włókna szklanego.

Dach drewniany dwuspadowy o nachyleniu 30⁰, ocieplony wełną mineralną i pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Podesufitka poddasza z blachy trapezowej powlekanej lub siding PVC.

Powierzchnia użytkowa	40,0 m ²
Kubatura	240,0 m ³

2) Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych.

Zbiornik z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w poziomie fundamentów wiaty do składowania osadu.

3) Zbiornik osadu.

Zbiornik z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w nasypie.

4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.

Do istniejącego, dwukondygnacyjnego budynku o wymiarach 3,75x9,02 m, połączonego szachtami z reaktorami SBR i STO należy zaprojektować rozbudowę budynku o wymiarach zewnętrznych 3,75 x 6,40 m, formą i konstrukcją nawiązującą do części istniejącej.

Część dobudowana z wejściem od strony wschodniej również połączona szachtami z 3-ma projektowanymi reaktorami biologicznymi SBR o poj. 60 m³ każdy. Reaktory i zbiornik PIX posadowione na płytach fundamentowych.

Powierzchnia użytkowa	55,4 m ²	po rozbudowie ok. 80,0 m ²
Kubatura	255,0 m ³	po rozbudowie ok. 450,0 m ³

5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.

Istniejący budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30 m (z poszerzeniem do 5,0 m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej z dachem drewnianym, dwuspadowym, pokrytym blachą trapezową.

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego	20,25 m ²
Pomieszczenie odwadniania osadu	14,00 m ²
Pomieszczenia socjalne	19,97 m ²
Kubatura budynku	~ 255,0 m ³

Wykorzystując powierzchnię pomieszczenia odwadniania osadu należy zaprojektować nowy podział pomieszczeń socjalnych zgodnie z wymaganiami sanitarno - higienicznymi.

6) Wiaty składowania osadu

Wiaty obudowana do składowania osadów o wymiarach zewnętrznych 5,50 x 8,50 m z powierzchnią użytkową ~ 40 m². Od strony placu manewrowego dwie bramy segmentowe podnoszone ręcznie o wymiarach 3,0x3,0 m. Obudowa wiaty pełna, ściany murowane na ławach żelbetowych. Dach o konstrukcji drewnianej pokryty blachą trapezową lub dachówką.

7) Pompownia wewnętrzna

Obiekt prefabrykowany, wykonany z betonu polimerowego o śr. 2,0 m, wysokości w świetle 3,30 m, całkowicie zagłębiony w gruncie.

8) Kontenerowa stacja zlewczą

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wykonać żelbetonową płytę fundamentową pod kontenerową stację zlewczą o wymiarach 2,0x3,0 m z opaską chodnikową i betonową płytą ociekową o wymiarach 2,5x4,0 m.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z umową, dokumentacją projektową (opisem technicznym i rysunkami) oraz z niniejszą specyfikacją techniczną.

Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie.

2.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów i elementów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Warunki dopuszczenia wyrobu budowlanego do obrotu określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. Dz.U. z 2010 r. Nr 114, poz. 760.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2.1. Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej klasy A0 do AIIIN muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz z normami PN-EN 1992-1-1:2008, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-2:1998.

Odbiór stali na budowie na podstawie atestu.

Pręty powinny być proste lub w kręgach. Powierzchnia prętów nie może mieć pęknięć, pęcherzy, naderwań lub rozwarstwień. Dopuszczalne są drobne rysy i zawalcowania niemetaliczne jeżeli nie przekraczają 0,5 mm. Dopuszcza się też powierzchniowy nalot rdzy na prętach pod warunkiem, że przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji będą oczyszczone z zendry, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów skorodowanych, zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami.

2.2.2. Mieszanki betonowe, zaprawy i prefabrykaty z betonu

Klasę mieszanek betonowych dla elementów betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podłóży podbetonów na podłożu gruntowym przyjęto klasę C 8/10. Dla elementów konstrukcyjnych budynku klasę C 20/25.

Żelbetowe elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny posiadać trwałe oznakowania umożliwiające identyfikację typu, gatunku elementu oraz producenta. Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu określa norma PN-EN 13369:2013-09.

Wymagania i klasy zapraw zgodnie opisem w dokumentacji projektowej oraz z postanowieniami normy PN-EN 998-1:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 1. Zaprawa tynkarska.

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 2. Zaprawa murarska.

2.2.3. Cement

Do wykonania mieszanek betonowych na placu budowy dla elementów o małym znaczeniu, oraz dla wzmocnienia podłóży i zasypek należy stosować cement portlandzki z aktualnym terminem przydatności do użytku. Wymagania wg PN-EN 107-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

2.2.4. Woda zarobowa do betonów i zapraw

Do mieszanek betonowych i zapraw wykonywanych na placu budowy należy stosować wodę pitną, wodociagową pobieraną ze zbiornika pośredniego. W przypadku korzystania z innego źródła należy przeprowadzić jej badanie i porównać zgodność z normą PN-EN 1008.

2.2.5. Materiały do wykonania konstrukcji murowanych

* Bloczki z betonu o wym. 25x25x14 cm i 25x12x14 cm zgodne z PN-EN 771-3:2012.

* Pustaki ceramiczne Max/220 - 28,8x18,8x22 cm i U/220 - 25x18,8x22 kl.20

* Pustaki ścienne systemu "Porotherm". (alternatywnie)

* Cegły budowlane pełne kl.20 - wg PN- B-12050:1996.

* Pustaki ceramiczne wentylacyjne i cegły klinkierowe - dotyczy kominów ponad dachem.

* Cegły dziurawki kl.7,5

Ściany budynków, kominy i ścianki działowe wykonać na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej. Wymagania i klasy zapraw zgodnie opisem w dokumentacji projektowej oraz z postanowieniami normy PN-EN 998-2:2012. Część 2. Zaprawa murarska.

2.2.6. Materiały do wykonania izolacji przeciwwilgociowych

Wszelkie materiały do wykonania izolacji bitumicznych i papowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach branżowych i powinny posiadać świadectwa ITB o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Należy stosować materiały w oryginalnych opakowaniach.

- * Papa asfaltowa izolacyjna I/400 wg PN-B-27617/A1:1997

- * Roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620:1998

- * Lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-B-24625:1998

- * Lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24625:1998

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu oraz znakiem CE lub B.

2.2.7. Materiały do wykonania konstrukcji drewnianych

Do konstrukcji drewnianych stosować należy tarcicę iglastą spełniającą wymagania normy PN-D-94021:2013-10. Dopuszczalne odchyłki dla elementów konstrukcyjnych PN-EN 336:2013-12.

Elementy drewniane muszą być zabezpieczone preparatami przed ogniem i szkodnikami drewna zgodnie z instrukcją ITB. Preparaty zabezpieczające powinny posiadać atesty NRO i świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, oraz oznaczenia bezpieczeństwa CE lub B.

2.2.8. Materiały do wykonania pokryć dachowych

- * Blacha na pokrycia - blacha trapezowa lub wytłaczana w dachówkę o gr. 0,5-0,60 mm, obustronnie ocynkowana z powłoką dekoracyjną poliestrowo-silikonową.

- * Akcesoria i wkręty w gamie barw zgodnej z kolorem blachy. Obróbki blacharskie nietypowe z blachy powlekanej lub ocynkowanej, malowanej w kolorze pokrycia.

- * Rynny z PVC o średnicy 125 mm – uchwyty co 50 cm.

- * Rury spustowe PVC o średnicy 90-100 mm - uchwyty co ~2 m.

- * Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m²

- * Folia polietylenowa paroizolacyjna dachowa gr.0,25 mm.

- * Wełna mineralna gr.5 i 8 cm w postaci mat o gęstości 60 kg/m³.

2.2.9. Konstrukcje stalowe

Do konstrukcji stalowych stosować należy kształtowniki walcowane i zimnogięte, rury, blachy i płaskowniki ze stali klasy 1 w gatunkach St3S i St3SX wg PN-EN 10025:2002. Jako łączniki występują połączenia spawane - elektrody ER- 146 wg PN-91/M-69430 oraz na śruby średnio dokładne klasy 4.8-II wg PN-EN-ISO 4014:2002.

Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych zgodnie z normą PN-EN 1090-2:2012.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Inżynierem. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia kontroli. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Inspektora lub Inżyniera (Inwestora).

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym. Do przewozu materiałów sypkich tj. piasek, kruszywa, gruz i.t.p. należy użyć samochodu samowyładowcze o ładowności do 5 Mg. Do przewozu materiałów ściennych, workowanych lub w opakowaniach, elementów prefabrykowanych, i.t.p. należy korzystać z samochodów dostawczych lub skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. Do przewozu masy betonowej używać specjalistyczne mieszarki samochodowe do transportu betonu. W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunków powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją projektową i przekazanymi na piśmie zaleceniami przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do należytego uporządkowania terenu budowy i terenów bezpośrednio przyległych a także ulicy, sąsiednich nieruchomości, budynków lub lokali w razie korzystania z nich w czasie prowadzenia robót.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektu.

W trakcie realizacji robót ziemnych kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej projektowanego poziomu posadowienia lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze karpami powinny być zachowane następujące zasady:

- * Bezpieczne nachylenie skarpy określone wg PN-B-06050:1999
- * W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- * W czasie wykonywania robót należy obserwować stan bezpieczeństwa skarp w sposób ciągły.
- * W zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno nastąpić bez uzasadnionej zwłoki po zakończeniu przewidywanych w nich robót. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby nominalnej Proctora. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie powinno uszkodzić założonych izolacji.

5.2.2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu.

Grubość warstw żwirowych w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$, a dla podłoża pod płyty fundamentowe budynku oczyszczalni i reaktorów $J_s = 0,98$.

5.2.3. Konstrukcje betonowe i żelbetowe

* Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach płaszczyzn i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące 2–4 cm.

Deski powinny mieć grubość nie mniej niż 25 mm, szerokość nie większą niż 18 cm. Wskazane jest, aby deski były jednostronnie strugane i przygotowane do zestawiania na wpust i pióro.

* Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zardziny, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:2002.

* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po odbiorze zbrojenia i uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$, utrzymując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Zagęszczenie betonu należy wykonać za pomocą wibratorów wstępnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Buławę wibratora należy zagłębiać 5-8 cm poniżej poprzedniej warstwy. Czas wibrowania w każdym położeniu 20-30 sek. Kolejne miejsca położenia buławy odległe od siebie 0,3 do 0,5 m.

* Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$ należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

Rozdeskowanie elementów konstrukcyjnych można wykonać po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 projektowanej wytrzymałości normowej.

5.2.4. Roboty murowe i ścianki działowe

Mury należy wykonywać warstwami, możliwie równomiernie na całej ich długości, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. W miejscach połączeń murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzepia zazębione końcowe. Ścianki działowe należy wykonać po zakończeniu ścian głównych.

Cegły, bloczki i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.

Roboty murowe prowadzić przy temperaturze dodatniej. W okresie letnim, przy wysokich temperaturach, należy cegły moczyć lub polewać wodą.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Grubość spoin poziomych: min. 10 mm, max. 17 mm, optymalna 12 mm.

Grubość spoin pionowych: min. 5 mm, max. 15 mm, optymalna 10 mm.

Cegły kratówki i pustaki szczelinowe układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Kanały wentylacyjne wykonać z cegieł pełnych klasy 15 Mg.

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć markę zgodną z dokumentacją i konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Zaprawy wytwarzane na placu budowy należy kontrolować w zakresie marki i konsystencji.

5.2.5. Roboty izolacyjne

* Izolacje przeciwwilgociowe:

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklejonej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Izolacje przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą z układanych na nich zapraw mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i klejonej na zakład. Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

* Izolacje termiczne:

Do wykonania izolacji termicznych stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Płyty styropianowe EPS-70 gr.10 cm powinny być przycięte bez ubytków i wyszczerbień. Układać na styk bez szczelin. Elementy mocujące wg projektu lub ocynkowane o śr. 6-8 mm. Izolacje termiczne dachów i stropów wykonać z mat wełny mineralnej, jako dwuwarstwowe, układane mijankowo. Całkowita grubość izolacji wg dokumentacji projektowej. Od spodu izolację zabezpieczyć folią polipropylenową paroszczelną. Od góry zapewnić przestrzeń wentylacyjną min. 4 cm, oraz zabezpieczenie z folii paroprzepuszczalną

5.2.6. Konstrukcje drewniane dachów

* Wieżby dachowe - Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy wieżby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane warstwą papy. Murłaty należy kotwić śrubami M12, wcześniej osadzonymi w wieńcach. Rozstaw kotew nie więcej niż co 2,0 m. Połączenia elementów wieżby dachowej na śruby M12, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe. Krokwie o przekroju jak określono w projekcie, o jednolitej długości. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki. Dokładność odwzorowanych elementów nie powinna różnić się więcej niż o 5 mm.

Elementy więźby wykonać z tarcicy iglastej, nasyconej. Po zmontowaniu kompletnej więźby wszystkie przycinane powierzchnie zabezpieczyć preparatami do ochrony drewna jak w p.2.2.

* Deskowanie - Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać dwoma gwoździami

o długości 2,5 gr. deski. Czoła desek oparte muszą być na krokwiach. Szerokość desek nie powinna przekraczać 18 cm

* Łaty – listwy o szerokości 50 mm, o grubości 40 mm na dachu odeskowanym.

Natomiast na dachu nieodeskowanym muszą mieć grubość minimum 50 mm.

* Kontrłaty – listwy o szerokości 50 mm, mogą być wykonane z desek o grubości 25 mm.

* Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m². Równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku równoległym do kalenicy i nie większy niż 10 mm w kierunku spadku połaci dachowej.

5.2.7. Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe wykonać z blachy dachówkowej powlekanej wg p. 2.2.

Rynny śr.125 mm, rury spustowe śr. 90-100 mm z PVC. Rozstaw uchwytych rynien i rur spustowych wg instrukcji producenta, lecz nie mniej niż 50 cm dla rynien i 2 m dla rur spustowych.

Spadki rynien regulować na uchwytych w kierunku rur spustowych.

Zabrania się używać do cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny np. szlifierki kątovej. Przy cięciu blachy nożycami wibracyjnymi trzeba zachować szczególną uwagę, aby ostrymi ścinkami nie uszkodzić przede wszystkim ciała, ale również układanej blachy. Należy tak zorganizować montaż, by uniknąć potrzeby chodzenia po zmontowanych arkuszach blachy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy chodzić delikatnie w obuwiu o miękkich, gumowych spodach.

W przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej blachy należy uszkodzone miejsce odtłuścić i nanieść zaprawkę wyłączenie na uszkodzone miejsce.

6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary wykopów
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów

6.2. W zakresie podkładów zwirowych i betonowych sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstw
- rodzaj użytego materiału
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji betonowych i żelbetonowych należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonanych deskowań; wymiary, sztywność, szczelność, rodzaj powierzchni
- jakość wykonania zbrojenia; zgodność z projektem i podanymi wymaganiami pkt.5.3. i pkt. 8.

zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót betonowych
- czystość deskowań i obecność wkładek dystansowych
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej, w razie potrzeby zabezpieczenie pobrania próbek
- prawidłowość zagęszczenia betonu, rozmieszczenie i zabezpieczenie przerw w betonowaniu
- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu i czas rozdeskowania
- fakturę powierzchni betonu i sposób ewentualnych napraw

6.4. W zakresie kontroli wykonania robót murowych należy sprawdzić:

- rodzaj, gatunek i klasę użytych materiałów ściennych i zapraw.
- zgodność wymiarów i rzędnych wysokościowych z dokumentacją projektową; ścian i otworów
- prawidłowość wiązania elementów, grubość i sposób wypełnienia spoin

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- odchylenie ściany od pionu na całej wysokości 10 mm
- odchylenia warstw i górnej warstwy w poziomie 20 mm
- zwichrzenie na całej powierzchni 20 mm
- wymiary otworów; szerokość + 10, – 5 mm, wysokość + 15, – 10 mm
- dopuszczalne odchyłki: dla spoin poziomych: +5, – 2 mm, dla spoin pionowych = 5 mm.

6.5. W zakresie izolacji kontroli podlegają:

- wymagana jakość materiałów izolacyjnych, która powinna być potwierdzona znakiem kontroli
na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem
- odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy
- nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych, i których właściwości nie odpowiadają zakładanym wymaganiom określonym w projekcie.

6.6. W zakresie wykonania konstrukcji drewnianych i pokrycia dachu sprawdzić:

* Wieżby dachowe:

- wymaganą jakość materiałów dostarczonych na plac budowy
- sposób składowania, wilgotność, zabezpieczenie przed opadami i nasłonecznieniem itp.
- zabezpieczenia tarcicy środkami impregnacyjnymi, zgodność z atestami i instrukcją ITB
- wymaganą poprawność zmontowanej konstrukcji; zgodność geometrii wieżby i wymiarów elementów, sposób kotwienia murlat i połączeń w węzłach, jakość zastosowanych łączników
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe w przekroju krawędziaków: +3, –2 mm

- sposób ułożenia folii pod pokrycie i rozstaw osiowy łąt
- sprawdzenie równości powierzchni deskowania i łąt należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej lub innego szablonu; prześwit nie powinien przekraczać 5 mm

* Pokrycia dachowe

- należy sprawdzić wymagania jakości materiałów w zakresie własności technicznych, kolorystyki i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu i składowania
- odbiór materiałów powinien obejmować kontrolę zgodności z dokumentacją projektową, postanowieniami norm branżowych i wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej
- dokładność wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem
- kompletność i prawidłowość zastosowanych wkrętów, uszczelek, uchwytów, mocowań trzpieni
- dokładność połączeń arkuszy blach, gąsiorów, pasów rynnowych i wiatrownic bocznych
- sprawdzić należy ewentualne uszkodzenia powłoki antykorozyjnej.

6.7. W zakresie wykonania konstrukcji stalowych sprawdzeniu podlega:

- zgodność z projektem zastosowanych wyrobów i profili stalowych, gatunek stali
- jakość wykonanych połączeń spawanych i śrubowych
- jakość powłok antykorozyjnych

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

5.1. Zasady ogólne obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót a wyniki tego obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót. i terminie obmiaru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wynikającą z odbiorów robót.

5.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m^3] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasyпки w [m^3] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m^3] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia - jak wykopy
- warstwy filtracyjne, żwirowe i podkłady betonowe w [m^3] – w stanie zagęszczonym
- deskowania w [m^2] – deskowanej powierzchni elementu
- roboty zbrojarskie [kg, tona] – teoretyczna ilość zmontowanego zbrojenia, wg rysunków nie uwzględnia się drutu wiązałkowego, przekładek montażowych, ani zwiększonej ilości materiału powstałej w wyniku stosowania przez wykonawcę średnic większych niż w projekcie
- roboty betonowe w [m^3] – betony konstrukcyjne, podbetony i podłoża
- roboty murowe i ścianki w [m^2] – muru lub ścianki o określonej grubości w projekcie
- nadproża prefabrykowane w [m] – ułożonych nadproży
- roboty izolacyjne w [m^2] – zaizolowanej powierzchni z uwzględnieniem rodzaju izolacji
- konstrukcje drewniane w [m^2] – powierzchni z uwzględnieniem współczynnika spadku
- roboty pokrycia dachu w [m^2] – jak wyżej

- rynny i rury spustowe w [m]
- konstrukcje stalowe w [kg] lub [tonach] - zamontowanej konstrukcji
- stalowe wyroby gotowe i wyroby warsztatowe w [kg] lub w [szt]

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót budowlanych

Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i filtracyjne podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór deskowań i zbrojenia elementów konstrukcyjnych należy dokonać przed przystąpieniem do robót betonowych. Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór zbrojenia powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami konstrukcji żelbetowych w zakresie średnic, liczby, rozstawu prętów i strzemion, wykonania haków, długości złącz i zakotwień oraz wielkości otulenia prętów.

Odbiory robót konstrukcji betonowych, murowych, konstrukcji drewnianych i stalowych podlegają zasadom odbioru robót zanikających. W czasie odbioru należy dokonać kontroli wykonanych robót wg zasad określonych w punktach 6.3. do 6.7.

Roboty pokrycia dachów wymagają odbiorów częściowych, w czasie których należy sprawdzić roboty, do których dostęp będzie utrudniony lub niemożliwy. Badanie końcowe pokrycia należy przeprowadzić zgodnie z zasadami określonymi w p. 6.6 po zakończeniu robót, po deszczu, lecz przed wykonaniem izolacji termicznej i podsufitki.

Zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wydawnictwo ITB, Warszawa 2012 r.

PN-B-06050:2012 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-EN 107-1:2012 Cement - Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności

	dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 413-1:2013	Cement murarski. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 1992-1:2008	Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 998-1:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska.
PN-EN 998-2:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa murarska.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy stosowane na gorąco.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-B-03150:2003	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.04. ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
CPV 45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
CPV 45421125-6	Instalowanie okien z tworzyw sztucznych
CPV 45421134-2	Instalowanie drzwi drewnianych
CPV 45421114-6	Instalowanie drzwi metalowych
CPV 45410000-4	Tynkowanie
CPV 45262423-2	Wykonywanie podkładów
CPV 45321000-3	Izolacje cieplne
CPV 45431100-8	Kładzenie terakoty
CPV 45431200-9	Kładzenie glazury
CPV 45442100-8	Roboty malarskie

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych budynków i innych obiektów na podstawie projektu budowlanego „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót wykończeniowych w projektowanych obiektach wg dokumentacji jak w punkcie 1.1. Są to następujące obiekty:

- 1) Budynek technologiczny nr 1.
- 4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.
- 5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.
- 6) Wiata składowania osadu

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych ujęto w SST .

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST oraz poleceniami

inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość materiałów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót.

Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone np. w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru.

Przy stosowaniu materiałów łatwopalnych tj. kleje, lepiki, rozpuszczalniki, itp. powinny być przestrzegane zasady bezpieczeństwa w zakresie BHP i przeciwpożarowe.

2.2. Wymagania szczegółowe

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją należy użyć następujących materiałów:

- Drzwi zewnętrzne stalowe lub z tworzyw sztucznych, częściowo przeszklone, ocieplone zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r.
- Okna z PVC z podwójną szybą zespoloną o własnościach: $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – argon, wymagana aktualna data produkcji i gwarancje producenta.
- Płytki ceramiczne ścienne wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998 gatunek I.
- Płytki podłogowe antypoślizgowe typu gres techniczny o nasiąkliwości nie większej niż 0,5 %, odporność na ścieranie klasy IV wg PN-EN 177:1999.
- Zaprawa klejowa sucha do płytek, uniwersalna, uelastyczniona.
- Suche mieszanki tynkarskie akrylowe zgodne z PN-B-10109:1998.
- Gips szpachlowy, tynkarski wg PN-B-30042:1997.
- Materiały do izolacji cieplnych. Płyty styropianowe odmiany EPS 70 - 200 samogasnące, wg PN-EN 13163:2009. Grubość płyt wg dokumentacji projektowej. Wełna mineralna w postaci mat o gęstości 60 kg/m^3 . Należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym, w oryginalnych opakowaniach, na których wystawiony jest atest producenta oraz znak CE. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych,

których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
Przechowywać w opakowaniach z dala od źródeł ognia.

- Farba emulsyjna akrylowa zgodna z wymaganiami PN-C-81914:1998 dla rodzaju I.
- Farby emulsyjne powinny być wytwarzane fabrycznie. Można stosować farby emulsyjne na spoiwach z polioctanu winylu lub lateksu butadieno-styrenowego.
- Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002.
- Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002.
- Farby chlorokauczukowe do gruntowania przeciwrdezewne cynkowe 70%
- Emalie chlorokauczukowe ogólnego stosowania do malowania konstrukcji stalowych.
- Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97.
- Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara lub lakier bitumiczno-epoksydowy do zabezpieczenia powierzchni betonowych w kontakcie ze ściekami.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały budowlane do wykonania robót wykończeniowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi spełniającymi wymagania wynikające z przepisów o ruchu drogowym.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia mechanicznego lub przez warunki atmosferyczne.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót wykończeniowych powinny być zakończone i odebrane wszystkie roboty stanu surowego ulegające zakryciu, tj. roboty izolacyjne przeciwwilgociowe, podtynkowe roboty instalacyjne, ścianki działowe i podłoża pod posadzki. Ponadto muszą być osadzone okna i ościeżnice drzwiowe.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, z Decyzją pozwolenia na budowę, z przepisami BHP i postanowieniami Kontraktu.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Tynki wewnętrzne

- Zaleca się przystąpić do robót tynkarskich po upływie 4 do 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania murów i innych odkształceń np. skurczów.
- Tynki należy wykonywać przy temperaturze pow.+5 C, w okresie zimowym zaleca się ogrzewanie pomieszczeń. Należy mieć na uwadze, że przemrożona zaprawa, szczególnie zaprawa wapienna, po odmrożeniu już nigdy nie osiągnie zakładanej wytrzymałości.
- W okresie wysokich temperatur lub zbyt wysuszonych ścian zaleca się zwilżanie wykonanych tynków przez polewanie wodą w okresie pierwszych 7 dni po ich wykonaniu.
- Powierzchnie ścian przeznaczone do tynkowania należy oczyścić z luźnych odprysków materiałowych i spłukać wodą naniesiony kurz. Ściany nie mogą być zanieczyszczone tłuszczem, olejami czy innymi materiałami np. izolacyjnymi.
- Tynki trójwarstwowe kat. III powinny być wykonane z obrzutki, narzutu i gładzi. Obrzutkę wykonać z zaprawy cementowej o stosunku 1 : 1, grubość warstwy powinna wynosić 3-4 mm. Warstwę narzutu z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2,5 można wykonać po związaniu warstwy obrzutki. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej. Do obrzutki stosować piasek gruboziarnisty, do gładzi drobnoziarnisty przesiewany. Gładź nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

5.2.2. Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III. (wiata na osad i uzupełnienia w budynku oczyszczalni) Wymagania jak wyżej.

Tynki zewnętrzne na ścianach docieplanych styropianem wykonać na siatce z włókna szklanego metodą lekką na mokro z fakturą barwioną, gładką lub rustykalną w uzgodnieniu z inwestorem. Kolorystyka tynków zewnętrznych jak w dokumentacji projektowej.

5.2.3. Okładziny sufitów (podsufitki)

Rusztzy pod podsufitki wykonać z łat drewnianych impregnowanych o przekroju 50 x 50 mm, w rozstawie co 30-50 cm, mocowanych wkrętami do krokwi dachowych, lub z typowych profili stalowych o przekroju C-55x50x0,6 mm.

Podsufitki wykonać z płyt gipsowo-kartonowych wodo-i ognioodpornych gr. 15 mm lub alternatywnie z blachy trapezowej T-18 gr.0,6 mm powlekanej poliestrem lub alternatywnie z paneli boazeryjnych z PVC w kolorze białym.

5.2.4. Okładziny ceramiczne na ścianach

- Zaleca się przystąpić do wykonywania okładzin po upływie 4 - 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania i innych odkształceń ścian i murów.
- Na oczyszczoną i nawilżoną powierzchnię należy nanieść dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki cementowej o gr. 2 – 3 mm i warstwy wyrównującej z zaprawy cementowej M-12. Do układania płytek można przystąpić gdy podłoże będzie suche. Do typowych podłoży (cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym.

Zaprawę klejową należy nakładać packą zębatą na podłoże lub na płytkę i docisnąć do kleju nie później niż do 15 min. od nałożenia zaprawy, resztki zaprawy usuwać na bieżąco. Wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm. Temperatura wewnątrz pomieszczenia w czasie układania i wiązania zapraw nie może być niższa od + 5°C.

Spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie.

Zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta wyrobów.

- Dopuszczalne odchylenia płytek od poziomu i od pionu nie może być większa niż 2 mm/m. Odchylenie powierzchni nie większe niż 2 mm na długości łaty wzornikowej o długości 2 m. Szerokość spoin 2 – 2,5 mm wypełnić zaprawą do spoinowania.

5.2.5. Posadzki

Konstrukcja posadzek układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną. W pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłożu zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką.

Podkłady i warstwy wyrównawcze powinny być wykonane z betonu B-20 i zaprawy cementowej M-12, oddzielone od ścian, płyt fundamentowych i innych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi masą asfaltową. Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach jako nacięcia o głęb. 1/3 ÷ 1/2 grubości warstwy, wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m².

Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania robót oraz w ciągu co najmniej 3 następnych dni nie powinna być niższa niż +5°C.

Warstwy wyrównawcze powinny mieć równą i gładką płaszczyznę z wykształconymi spadkami w kierunku krtek ściekowych. Dopuszczalne odchylenia płaszczyzny sprawdzone łatą dwumetrową, w dowolnym miejscu, nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 3 mm/m. W okresie pierwszych 7 dni podkłady powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym.

5.2.6. Płytki podłogowe

- Płytki podłogowe tzw. gres techniczny powinny spełniać wymagania normy PN-EN 177:1999. Powierzchnia antypoślizgowa o ścieralności klasy IV, gatunek I.

- Sposób układania - na zaprawie klejowej.

- Posadzki w pomieszczeniach mokrych, wymagających zmywania powinny być zakończone przy ścianach i innych elementach pionowych cokolikami o wysokości min. 15 cm, wykonanych z tych samych materiałów. W pomieszczeniach suchych połączenia posadzki ze ścianą wykończyć listwami profilowymi z tworzywa sztucznego.

Styki dwóch różnych posadzek powinny być wykończone kształtownikami z metalu.

Powierzchnia posadzki, sprawdzona łatą wzorcową o długości 2 m, nie powinna wykazywać prześwitu większego niż 2 mm.

5.2.6. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie jeżeli jest to konieczne. Następnie należy powierzchnie zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie stosuje się przed szpachlowaniem. Gruntowania nie wymagają płyty gipsowo-kartonowe.

Roboty malarskie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wykonane po dokładnym wyschnięciu i ewentualnym zafluatowaniu świeżych tynków i miejsc naprawianych.

Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami PN-ISO 8501-1:1996.

Wewnętrzne roboty malarskie można wykonać po zakończeniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem założenia ceramicznych i innych urządzeń sanitarnych, wyposażenia oświetleniowego itp.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu posadzek i urządzeń sanitarnych.

W przypadku tynków uprzednio malowanych należy powierzchnie oczyścić z łuszczącej się starej farby. Nie zaleca się malowania tynków uprzednio malowanych innymi farbami bez zmycia poprzedniej powłoki malarskiej – z wyjątkiem powłok z farb emulsyjnych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż + 22°C w pomieszczeniach zamkniętych. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym lub w okresie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Niedopuszczalne jest malowanie podczas silnych wiatrów i w dniach deszczowych.

Malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku powinno być wykonane przy wilgotności względnej nie większej niż 80 %.

Wymagania szczegółowe

Powłoki malowane farbami emulsyjnymi i dyspersyjnymi powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na reemulgację. Odcień powierzchni powinien mieć fakturę aksamitno-matową. Powierzchnie powłok powinny być bez prześwitów, smug i śladów pędzla. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, zgodne z wzorcem uzgodnionym z inwestorem.

Powłoki malowane farbami olejnymi (lamperie i inne) powinny mieć jednolitą barwę, bez zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i bez zmian odcieni. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajom faktury pokrywanego podłoża, ale powłoka powinna całkowicie pokrywać podkład i pierwszą warstwę powłoki. Powłoka powinna mieć jednolity charakterystyczny tłusty połysk, a w wykonaniu powłok matowych powinny być jednolicie matowe.

Powłoki z emalii olejnych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom dla powłok z farb olejnych – z tym, że powinny mieć połysk lakierowy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości materiałów na placu budowy polegać powinna na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, sprawdzeniu cech fizycznych i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu, zgodności klas, gatunków, wymiarów, itp. Ponadto należy sprawdzić kompletność, znaki kontroli jakości na opakowaniu oraz posiadane świadectwa ITB o dopuszczeniu do obrotu i stosowania w budownictwie.

W przypadku gdy zaprawy wytwarzane są na placu budowy, należy kontrolować ich skład i konsystencję w sposób podany w przedmiotowej normie. Wyniki odbiorów materiałów lub wyrobów powinny być odnotowane wpisem do dziennika budowy.

6.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Sprawdzić należy prawidłowość wykonania robót poprzedzających w zakresie wniesionych uwag dotyczących zmian i uzupełnień. Sprawdzić należy prawidłowość wykonanych podkładów w zakresie wymaganych warstw, ich grubości. Jeżeli wymagane były dylatacje, sprawdzić należy sposób ich wykonania i wypełnienia.

Kontrola jakości wykonanych robót wykończeniowych powinna obejmować sprawdzenie przez ocenę wzrokową wyglądu zewnętrznego, prawidłowości ukształtowania powierzchni tynków, posadzek, okładzin ceramicznych na ścianach, sposobu ułożenia i wykończenia sufitów z płyt gipsowo-kartonowych, sposobu wykończenia połączeń krawędzi i powierzchni wykładzin o różnym rodzaju. Ponadto sprawdzić należy kompletność osadzonych akcesoriów tj. krtek wentylacyjnych urządzeń sanitarnych i instalacji elektrycznych.

Należy przeprowadzić kontrolę w zakresie dokładności i tolerowanych odchyłeń od wymagań określonych w pkt. 5.2.1 - 6. Kontrolę jakości robót należy prowadzić systematycznie w czasie wykonywania robót.

W zakresie stolarki i ślusarki ocena jakości robót powinna obejmować; sprawdzenie zgodności wymiarów, zgodności elementów otwieranych, sprawdzenie działania elementów okuć. Ponadto sprawdzić należy jakość fabrycznych uszczelek i prawidłowość zamontowania ościeżnic w zakresie geometrii, zakotwień i uszczelnienia.

Kontrolę jakości robót malarskich należy przeprowadzić po 7 dniach – dla farb emulsyjnych, po 14 dniach dla pozostałych. Badania przeprowadza się przy temperaturze nie niższej od +5°C, przy wilgotności powietrza nie większej od 65%.

Sprawdzenie powinno obejmować; zgodność barw z przyjętymi wzorcami, oraz zgodność z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.6. Jeżeli jakość powłok malarskich nie spełnia w/w wymagań, należy je uzupełnić wg wskazań inspektorów nadzoru lub usunąć i wykonać poprawnie.

7. Przedmiary i obmiary robót

Jednostką obmiarową robót tynkarskich, tynków zewnętrznych na warstwie ocieplającej ze styropianu, okładzin ceramicznych na ścianach, robót posadzkowych i robót malarskich jest [m²] Roboty obejmują wszystkie czynności zasadnicze i pomocnicze wraz z przygotowaniem podłoża, przygotowaniem i dostarczeniem na stanowisko materiałów, ustawieniem i rozebraniem rusztowań, oraz niezbędnymi zabiegami pielęgnacyjnymi i uporządkowaniem stanowiska pracy.

Stolarkę okienną i drzwiową obmierza się w [m²] powierzchni obliczonej w świetle ościeżnic.

Sufity podwieszone z płyt gipsowo-kartonowych i z blachy trapezowej oblicza się w [m²] z uwzględnieniem powierzchni rusztów drewnianych wyrażonych w [m²] lub konstrukcji stalowej z belek walcowanych na gorąco obliczonej w [kg].

8. Odbiory robót budowlanych

Odbiory robót budowlanych powinny być poprzedzone odbiorami materiałów zastosowanych do wykonania tych robót. Należy sprawdzić zgodność zastosowanych

materiałów z dokumentacją i wymaganiami określonymi w pkt. 2 niniejszej specyfikacji, oraz wniesionymi i przyjętymi zastrzeżeniami inspektora nadzoru inwestorskiego, potwierdzonymi zapisem w dzienniku budowy.

Zaleca się dokonanie odbiorów po zakończeniu każdego rodzaju robót w celu określenia jakości wykonanych robót i uproszczenie przez to czynności przy odbiorze końcowym.

Dokonanie odbioru danego rodzaju robót jest obowiązkowe, gdy wynika to z przepisów o bezpieczeństwie konstrukcji lub bezpiecznym wykonaniu robót w następnej kolejności, lub gdy takiego odbioru zażąda właściwy organ państwowego nadzoru budowlanego.

Z każdego odbioru robót ogólnobudowlanych i wykończeniowych powinien być sporządzony protokół zawierający odniesienia do wymagań określonych w pkt. 5.2. i powinien być zakończony konkretnymi wnioskami, oraz powinien być dokonany wpis do dziennika budowy o dokonaniu odbioru. Należy podać sposób przechowywania oryginału i sporządzonych kopiach.

Odbiory robót powinny być zgodne z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów określonymi w pkt. 8 Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w pkt. 9 Specyfikacji technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

PN-B-79405:1999	Płyty kartonowo-gipsowe.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Wykonanie i nadzór prac malarskich.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-EN 12004:2008	Kleje do płytek Definicje i wymagania techniczne
PN-EN 14411:2009	Płytki i płyty ceramiczne Definicje, klasyfikacja, właściwości

	i znakowanie
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-EN 13163:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe
PN-B-10106:1997	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY DROGOWE

A.05. ROZBUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH I PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45233140-2 Roboty drogowe

CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, rozbudowy placu manewrowego i chodników na podstawie projektu budowlanego „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót drogowych mających na celu rozbudowę dróg wewnętrznych, placu manewrowego i chodników na terenie oczyszczalni ścieków zgodnie z projektem budowlanym jak w punkcie 1.1

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z umową, dokumentacją projektową (opisem technicznym i rysunkami) oraz z niniejszą specyfikacją

techniczną. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów. Użyte materiały i wyroby muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Warunki dopuszczenia wyrobu budowlanego do obrotu określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. Dz.U. z 2010 r. Nr 114, poz. 760.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia materiałów i wyrobów przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Materiały do utrwalania punktów głównych

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 5-8 cm i długości około 30 cm.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

2.2.2. Mieszanki betonowe i prefabrykaty z betonu

Klasę mieszanek betonowych dla elementów betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podbudowy ław krawężników na podłożu gruntowym przyjęto klasę betonu C 10/15. Dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni klasę C 20/25.

Betonowe elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny posiadać trwałe oznakowania umożliwiające identyfikację typu, gatunku elementu oraz producenta. Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu określa norma PN-EN 13369:2013-09.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wytyczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt pomiarowy

- teodolit lub tachimetr
- niwelator
- dalmierz
- tyczki i łaty
- taśmy stalowe i szpilki

Do wykonania robót należy użyć m. innymi następującego sprzętu:

- spycharka gąsienicowa 55-74 kW
- równiarka samojezdna 74 kW
- walec statyczny lub wibracyjny 7,5 - 10 t
- zagęszczarka spalinowa wibracyjna 70-90 m³/h
- samochodowa mieszarka transportowa do betonu

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do przewozu materiałów sypkich tj. piasek i kruszywa należy użyć samochodów samowyładowczych o ładowności do 5 Mg. Do przewozu elementów prefabrykowanych należy korzystać z samochodów skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. Do przewozu masy betonowej używać specjalistycznej mieszarki samochodowej do transportu betonu. W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunków powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania i odbioru robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Prace pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne reperów. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

5.2.2. Roboty ziemne koryta

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego.

W trakcie realizacji robót ziemnych kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Wykonanie wykopów koryta powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety aby umożliwić odpływ wód opadowych z wykopu. Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości $I_s = 0,98$

W wykonanym korycie po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża nie może odbywać się ruch budowlany niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.3. Warstwa odsączająca

Wykonawca może przystąpić do układania warstwy odsączającej po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

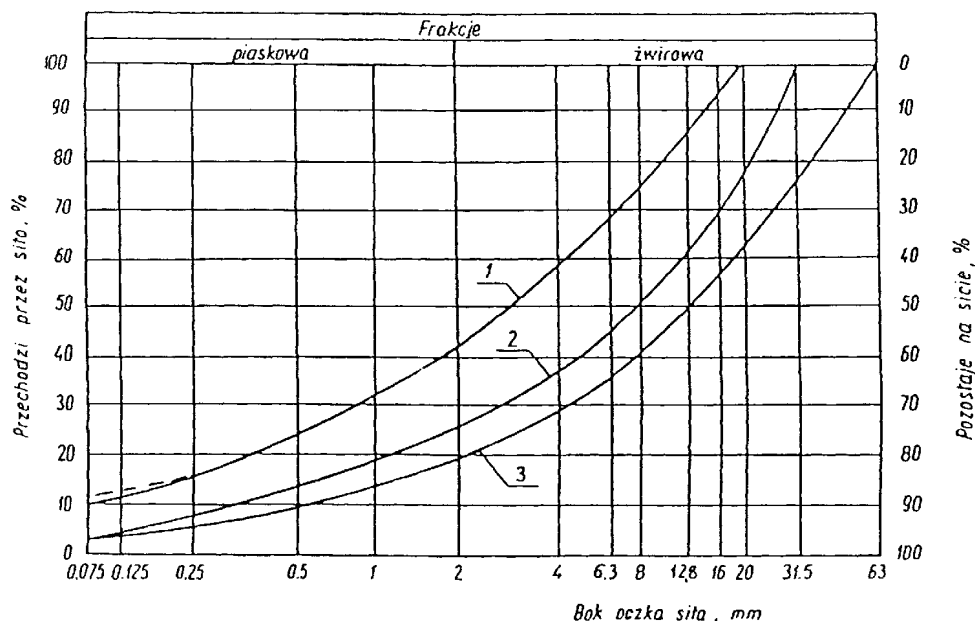
Układanie warstwy odsączającej powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych równomiernie na całej powierzchni koryta warstwą o jednakowej grubości. Grubość warstwy po zagęszczeniu wg dokumentacji projektowej lecz nie mniej niż 10 cm. Wskaźnik zagęszczenia warstwy określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $I_s = 1,00$.

5.2.4. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane z surowca skalnego, kamieni lub ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Krzywa uziarnienia kruszywa określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku.



1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

5.2.5. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni stosować krawężniki uliczne betonowe o przekroju 15 x 30 cm wg BN-80/6775-03/04 na ławie z betonu klasy C20/25.

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy C10/

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2

5.2.6. Konstrukcja nawierzchni betonowej

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać z betonu klasy C20/25 przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C. Zagęszczenie betonu wykonać samojezdnym walcem wibracyjnym 7,5 t. Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej +5°C należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary koryta
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów, stan zawilgocenia gruntu

6.2. W zakresie warstwy odsączającej sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstwy odsączającej
- rodzaj użytego materiału
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji nawierzchni betonowych sprawdzić:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót betonowych
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej, w razie potrzeby zabezpieczenie pobrania próbek
- prawidłowość zagęszczenia betonu, rozmieszczenie i zabezpieczenie przerw w betonowaniu
- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”
Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m³] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasyпки w [m³] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m³] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia
- warstwy odsączające i żwirowe w [m³] – w stanie zagęszczonym
- nawierzchnie betonowe w [m³] – betony konstrukcyjne i podłoża

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiory robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”

Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i odsączające podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. W czasie odbioru należy dokonać kontroli wykonanych robót wg zasad określonych w punktach 6.3. do 6.7.

Zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

PN-B-06050:2012	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-EN 107-1:2012	Cement - Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Zwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

B 01 ROBOTY ZIEMNE

B 01.01. Wykonywanie i zasypywanie wykopów

B 01.02. Roboty w zakresie stabilizacji gruntu - Umocnienie wykopów

B 01.03. Roboty w zakresie odwadniania

B 02 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY KANAŁÓW I RUROCIAGÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH

B 02.01. Montaż kanałów i rurociągów

B 02.02. Próby szczelności kanałów i rurociągów

B 03 POMPOWNIA ŚCIEKÓW

B 03.01. Montaż wyposażenia technologicznego pompowni ścieków

B 04 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

B 04.01. Montaż wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków -
Część mechaniczna, biologiczna, osadowa

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów grawitacyjnych

45232423-3 Przepompownie ścieków.

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków.

B 01. ROBOTY ZIEMNE

B01.01 . ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE - WYKONYWANIE I ZASYPYWANIE WYKOPÓW.

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach pod kanały grawitacyjne dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach, ułożeniem podsypki (i obsypki) pod kanały grawitacyjne i rurociągi ciśnieniowe.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odkład – miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

Wykop wąskoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały (grunty)

Zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną teren oczyszczalni ścieków stanowiły tereny płaskie, przepuszczalne nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektów oczyszczalni. Zwierciadło wody gruntowej zalega na głębokości 1,2 do 1,6 m p.p.t.

Podłoże pod kanały wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie.

Obsypka kanałów i rurociągów piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zасыpkę wykopów gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale II.B. pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (koparki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B. pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport (przemieszczanie) gruntu będzie odbywał się w obrębie placu budowy spycharkami i zgarniarkami.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B. pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Wykopy powinny zostać wykonane jako otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. W miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn.

Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub rurociągu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej. Dogłębianie wykopów do rzędnej posadowienia (ostatnie ca 20cm) ręczne, w razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać tłucznem lub piaskiem z zagęszczeniem.

Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża pod kanały i rurociągi wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu zgodnie z normami.

Podłoże pod kanały i rurociągi wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie.

Rury układać na ławie piaskowej z warstwą wyrównawczą z piasku pod rury o grubości 10-15cm, z wyprofilowaniem pod rurę na kąt podparcia 90°.

Po całkowitym zamontowaniu kanałów i rurociągów wykonać zasypkę (obsypkę) rur 0,30m ponad wierzch rury, piaskiem lub gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Obsypkę rur wykonać warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu piaskiem na wymaganą wysokość dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostolinijność ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,
- sprawdzić drożność (światło kanału) i wykonać próby szczelności,
- wykonanie zasypki (obsypki) gruntem piaszczystym lub piaskim do poziomu 30 cm ponad wierzch rur. Zasypka ta winna być zagęszczona warstwami co najwyżej 20 cm równocześnie z obu stron. Zasypkę należy dokładnie zagęścić ogólnie dostępnymi metodami nie powodując uszkodzenia rur.
- wykonanie zasypki górnej części wykopu (z równoczesną rozbiórką umocnienia) z zagęszczeniem warstwami gruntem rodzimym.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B. pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania robót

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) dokładność wykonania wykopów,
- c) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie,
- d) zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m^3 (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach (wykop i zasypanie),
- 1m^2 (metr kwadratowy) wykonania podsypki (podłoża).

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Badanie materiałów i elementów obudowy wykopów należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne.

8.3. Zakres odbioru robót

- Szerokość dna wykopu:
Szerokość dna wykopu nie powinna różnić się od projektowanej z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$
- Zagłębienie dna:

Zagłębienie dna wykopu, określane pomiarem rzędnych wysokościowych przy użyciu niwelatora nie powinno różnić się od projektowanych rzędnych z tolerancją –3cm do +1cm.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B. pkt. 9. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.
- PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2. Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.01.02. ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE NIE WYKOPÓW

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami stalowymi (wypraskami) pod ułożenie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych dla inwestycji pn: „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami).

Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B. pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione palami szalunkowymi (wypraskami) z rozporami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) wg zasad niniejszej SST, są:

- pale szalunkowe stalowe (wypraski),
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple.

3. Sprzęt

Nie występuje.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B. pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały wymienione w punkcie 2 niniejszej SST należy przewozić środkami transportu drogowego w sposób dostosowany do wymagań przepisów ruchu drogowego i zapewniający bezpieczeństwo ładunku.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B. pkt 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Ubezpieczenie wykopów palami szalunkowymi należy wykonywać sukcesywnie do głębokości wykonywanego wykopu, zapewniając jego stabilność oraz bezpieczeństwo pracy. Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B. pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania umocnień

Sprawdzenie wykonania umocnień wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w w rozdziale II.B. pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonania umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Odbiór robót odbywa się przez badanie materiałów i elementów obudowy wykopów bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B. pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN-EN 13331-1:2003 U Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996r.

B. 01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU

CPV 45111240-2

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem wykopów pod rurociągi technologiczne międzyobiektowe dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów. Zakres robót odwodnienia igłofiltrami obejmuje:

- wyznaczenie trasy i miejsc projektowanego wpłukiwania,
- montaż kolektora ssącego na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
- wykonanie podłączeń do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawienie przy pomocy trójnogu pionowo igieł na terenie lub w wykopie,

- wplukanie igłofiltrów w grunt,
- podłączenie igłofiltrów do kolektora ssącego,
- podłączenie zestawu igłofiltrów do agregatu pompowego i włączenie zestawu do eksploatacji,
- demontaż całości jak wyżej oczyszczenie i konserwacja,
- złożenie na środki transportu i odwiezienie na następne stanowiska.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odwodnienie wykopu – odprowadzenie wody z wykopu za pomocą układu igłofiltrów współpracujących z kolektorem ssącym i pompą.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B

2. Materiały

Materiały niezbędne do wykonania odwodnienia wykopów igłofiltrami:

- igłofiltry,
- węże gumowe,
- uszczelki gumowe,
- rurociągi tymczasowe PVC,
- kolektor ssący.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania odwodnienia

Wykonawca przystępujący do wykonania odwodnienia wykopów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- a) sprzęt do odwadniania wykopów – pompy przeponowe
- b) agregat igłofiltrowy
- c) samochód dostawczy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa.

Odwodnienie wykopów igłofiltrami zapuszczanymi na głębokość do 4m, współpracującymi z pompą spalinową lub elektryczną.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania odwodnienia

Sprawdzenie wykonania odwodnienia polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 godz. pracy pomp pompujących wodę z wykopów,
- 1 kpl. igłofiltrów,
- 1 m. długości rurociągu tymczasowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.02. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW

B 02.01.00 MONTAŻ RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rurociągów międzyobiektowych dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem kanałów i rurociągów technologicznych, międzyobiektowych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe - montaż rur i kształtek wodociagowych ciśnieniowych,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Rurociąg ciśnieniowy - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków ciśnieniowo.

Rurociąg tłoczny - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków ciśnieniowo z przepompowni ścieków.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale lub rurociągu przeznaczona do kontroli, połączenia i prawidłowej eksploatacji kanalizacji sanitarnej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 1.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 2.

1/ Rurociągi tłoczne: do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych.

2/ Rurociągi ciśnieniowe: do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych

3/ Kanały grawitacyjne: - rurociąg do wykonania z rur i kształtek kanalizacyjnych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie.

4/ Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne **Sk** na kanałach grawitacyjnych o średnicy $D=1,0m$ i $D=1,2m$ do wykonania zgodnie z normą PN-EN1917:2004, wg opisu:

- podstawa studzienki-dennica do wysokości 20cm ponad wierzch wprowadzonej najwyżej rury - wykonana jako prefabrykat z następującymi elementami: kineta, przejścia szczelne, stopnie żłazowe. Podstawa studni posadowiona na warstwie betonu C8/10 o grubości 10cm. Kinety uformowane z betonu C35/45. W ścianach studzienek fabryczne przejścia szczelne dla rur przewodowych,
- komora robocza studzienki z kręgów betonowych o średnicy $D=1,2m$ z uszczelkami elastomerowymi, zwieńczenie studzienki kręgozwężką /zwężką/ z włazem żeliwnym DN600mm typu D400,
- stopnie żłazowe z prętów stalowych pełnych pokryte polietylenem w kolorze jaskrawym (np. żółtym).

Elementy prefabrykowane studzienek z betonu klasy C35/45, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość max 6%.

2.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Ponadto rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do montażu kanałów i rurociągów

Wykonawca przystępujący do montażu rurociągów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgrzewarka do rur PE
- samochód dostawczy
- dźwig budowlany.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 4.

4.2. Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów ruchu drogowego, wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 5.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z SST Roboty ziemne.

5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Rury układać zgodnie z SST Roboty ziemne.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Warunki ogólne

Głębokość ułożenia rur przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu rury do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020.

5.4.2. Wytyczne wykonania kanałów i rurociągów

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez

podbicie podsypką z piasku. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Rury należy układać na podsypce (podłożu) zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Kanały do wykonania z rur kanalizacyjnych PVC jednorodnych, kielichowych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie.

Rurociągi do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych PE o połączeniach zgrzewanych.

Nad rurociągami tłocznymi i ciśnieniowymi (20-30cm nad przewodem) ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową.

5.4.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Wykonanie studzienek kanalizacyjnych obejmuje:

- studzienki przelotowe na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału,

Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej) w wykopie wzmocnionym.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących elementów: dno /podstawa/ studzienki, komora robocza, zwieńczenie studzienki, właz kanałowy, stopnie złazowe.

Dno /podstawa/ studzienki wykonana z prefabrykatu z osadzonymi przejściami szczelnymi dla rur przewodowych. Podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą - kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

W komory roboczej zamontować stopnie złazowe w odległościach pionowych 0,30m.

Zwiewczenie studzienki - kręgozwięzka /zwięzka/ lub alternatywnie płyta pokrywowa z włazem żeliwnym o nośności 40t. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziomem terenu.

Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych układać za pomocą sprzętu mechanicznego.

5.4.4. Próby szczelności

Na żądanie inwestora lub użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

Wyniki prób szczelności całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonania robót związanych z ułożeniem kanałów i rurociągów w wykopach.
Pozostałymi jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanałów i rurociągów międzyobiektowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania kanałów i rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 8.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie prawidłowości ułożenia kanałów i rurociągów,
- badanie szczelności całego przewodu (norma PN-81/B-10725).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któryś z wymagań przy odbiorze technicznym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
<u>PN-81/B-10700.00</u>	<u>Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.</u>
<u>PN-81/B-10700.01</u>	<u>Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.</u>

10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – PKTSGGiK Warszawa 1996r.

B 02.02.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania prób szczelności kanałów i rurociągów dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania prób szczelności kanałów i rurociągów technologicznych międzyobiektowych oczyszczalni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.1.

2. Materiały

Materiały niezbędne do przeprowadzenia próby szczelności :

- krawędziaki iglaste obrzynane nasycane kl.II
- bale iglaste obrzynane nasycane kl.III.
- klamry ciesielskie
- rury stalowe gwintowane ocynkowane śr.50 mm
- króćce przejściowe żeliwne jednokołnierzowe
- tuleja z PVC dla luźnych kołnierzy stalowych
- kołnierze zaślepiające
- śruby stalowe średniodokładne z nakrętkami i podkładkami.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.3.

3.2. Zastosowany sprzęt do wykonywania prób szczelności

Wykonawca przystępujący do wykonania prób szczelności powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pompa
- samochód dostawczy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.5.

5.2. Próby szczelności

Na żądanie inwestora lub użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być poddany nadmiernemu działaniu promieni słonecznych, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu wodą należy pozostawić go na 1 godzinę w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 15 minut sprawdzać jego poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniany z wody.

Wyniki prób szczelności całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podane w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.6.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny kiedy dopełniona ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15min) nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² powierzchni rury.

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury należy je wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej (z odpowiednim zagęszczeniem).

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, PKTSGGK, 1994.

B.03.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO POMPOWNI ŚCIEKÓW

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem nowego wyposażenia technologicznego pompowni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem nowego wyposażenia technologicznego w pompowni ścieków. W zakres tych robót wchodzi:

- montaż wyposażenia technologicznego pompowni (pomp i armatury),
- kontrola jakości
- włączenie pompowni ścieków do ruchu.

1.4. Określenia podstawowe

Pompownia ścieków – obiekt inżynierski z wyposażeniem, instalacją i pomocniczym sprzętem technicznym służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Wyposażenie pompowni - zespół pompowy, instalacja i pomocniczy sprzęt techniczny służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B pkt. 1.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST.

2.2. Charakterystyka wyposażenia pompowni

2.2.1. Pompy do ścieków

Przyjęto 2 komplety pomp zatapialnych do ścieków, do pracy przemiennnej. Parametry pompy: $Q_p = \text{ok. } 30 \text{ l/s}$.

Wyposażenie dodatkowe pomp:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Praca pomp przemienna, sterowana przy pomocy sygnalizatorów poziomu ścieków, sondy hydrostatycznej.

W przypadku przekroczenia poziomu maksymalnego, włączenie do pracy drugiej pompy.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy mają być wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wirlnika
- pompa ma być napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silnik ma być zasilany napięciem 400 V
- wał pomp ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych
- wał pompy ma być wykonany ze stali nierdzewnej
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od

strony medium mają być wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury

- silnik pompy ma mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2.2.2. Sterowanie

Układ sterujący pracą pomp pompowni ścieków powinien realizować następujące funkcje:

- załączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu ścieków,
- przemienna praca pomp,
- w przypadku awarii jednej z pomp, automatyczne załączenie następnej sprawnej pompy,
- blokowanie załączenia pompy, której układ zabezpieczający wykazuje awarię,
- w przypadku braku zasilania lub wyłączenia układu automatyczne zapewnienie kontynuowania procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”.

Układ sterowania umożliwiać będzie automatyczną pracę pompowni a także pracę w trybie ręcznego sterowania.

2.2. Armatura i rurociągi

a) armatura pompowni:

- zawory zwrotne do ścieków kulowe lub jednoklapowe kołnierzowe – 2 szt.
- zasuwy do ścieków klinowe, płaskie kołnierzowe – 2 szt.

b) rurociągi tłoczne montowane z rur i kształtek PE ciśnieniowych do ścieków o połączeniach zgrzewanych

2.3. Składowanie materiałów

Pompy, armatura i osprzęt powinny być przechowywane w zamkniętym suchym i oświetlonym pomieszczeniu.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale II.B pkt 3.

Sprzęt do wykonania robót:

- zgrzewarka do rur PE
- samochód dostawczy
- oraz inny wynikający ze specyfikacji prac.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt 4.

4.2. Transport

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, zgodny z zaleceniami producenta.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz wytycznymi producenta (dystrybutora) urządzeń.

5.2. Prace montażowe

Zakłada się dostawę zbiornika pompowni ścieków oraz montaż pomp zatapialnych i armatury w zbiorniku pompowni.

Prace związane z transportem poziomym zbiornika na terenie budowy oraz z opuszczeniem do wykopu i posadowieniem zbiornika powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń mechanicznych o odpowiednim udźwigu. **Przygotowanie wykopu i posadowienie zbiornika pompowni i komory armatury powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i dokumentacją projektową części konstrukcyjnej.**

Po posadowieniu zbiornika armatury, w zakresie niniejszej specyfikacji należy wykonać montaż rurociągów tłocznych i armatury.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inwestora. W szczególności kontrola powinna obejmować szczelność połączeń elementów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badanie poprawności działania pompowni polega na kontroli:

- montażu i pracy pomp,
- montażu sygnalizatorów poziomu ścieków, sindy hydrostatycznej.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Rozruch

Po dokonaniu odbioru wstępnego należy dokonać rozruchu pompowni.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.

PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

B.04.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO- OSADOWO-BIOLOGICZNA

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia technologicznego części mechanicznej, biologicznej i osadowej oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Hraslukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków części mechanicznej, osadowej oraz części biologicznej wg technologii SBR:

- Sito kanałowe – 1 kpl.
- Filtr taśmowy wraz z wyposażeniem – 1 kpl.
- Termobioreaktor /kompostownik/ wraz z wyposażeniem – 1 kpl.

- Reaktory SBR – wraz z wyposażeniem – nowe + istniejące
- Kontenerowa stacja zlewca – 1 kpl.
- Zbiorniki retencyjne
- Instalacja dozowania PIX
- Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt dodatkowy
- Rozruch mechaniczny
- Rozruch hydrauliczny
- Rozruch technologiczny.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w rozdziale II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania robót podano w rozdziale II.B pkt. 1.

2. Materiały i urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

1. Sito kanałowe

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| – przepustowość: | ok. 20l/s |
| – perforacja sita: | 10 mm |
| – średnica sita: | 300 mm |
| – transport skratek: | przenośnikiem wałowy |
| – moc napędu sita: | ok. 0,75 kW/400V |
| – płukanie: | woda DN 32, ciśnienie 3-6bar |
| – wykonanie materiałowe: | stali kwasoodporna 1.4301 |
| – wersja wykonania: | bez ogrzewania |
| – sterowanie: | ręczne/automatyczne |
| – wyposażenie dodatkowe: | hermetyczna obudowa sita oraz podpory |
| – ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg, | |
| – wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy do obsługi sita, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/. | |

2. Filtr taśmowy

Filtr taśmowy - urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą

wodą, z modulem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego.

Zanieczyszczenia zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z bezpośrednim zrzutem do przenośnika podającego osad do kompostownika.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. $Q=30$ l/s
- siatka filtracyjna 350 μm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwi hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne
- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej, 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$,
Wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC, zawór bezpieczeństwa, klapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.
Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletna w wykonaniu fabrycznym, gotowa do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawa/ montowana na poziomie posadzki.
 - instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
 - podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3. Termobioreaktor /kompostownik/

Kompostownik /trójstrefowe termobioreaktory/ trójstrefowy termobioreaktor do

wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych (wstępnych i nadmiernych)

- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze termokompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. fibralu/ w ilości do ok. 5% wsadu do procesu kompostowania,
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania min. 70°C gwarantuje higienizację biomasy oraz zmniejsza wilgotności do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- Przepustowość pojedynczego termo-kompostownika - 5 000 l/tydzień,
- Wymiary: wysokość: 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm
- Moc zainstalowana pojedynczego termo-kompostownika ok. 5,5 kW,
- Grzałki elektryczne,
- Płaszcz wodny,
- Wykonanie: stal kwasoodporna,
- Sterowanie automatyczne.

Wyposażenie dodatkowe kompostownika :

Instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- zbiornik z polietylenu o pojemności ok. $1,0\text{m}^3$
- mieszadło ze stali nierdzewnej
- pompa dozująca

Zasobnik gorącej wody – instalacja zasobnika gorącej wody o parametrach technicznych – 2 kpl:

- zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
- pojemność znamionowa – ok. 100 l,
- temp. znamionowa – 80°C ,
- ciśnienie – 0,6MPa.

4. Wyposażenie oczyszczalni w sprzęt dodatkowy

Projekt zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

5. Zbiorniki retencyjne - nowe

Przyjęto dwa nowe zbiorniki retencyjne:

- ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_c=50\text{m}^3$,
- osadów o pojemności użytkowej $V_c=30\text{m}^3$,

Zbiorniki retencyjne w wykonaniu fabrycznym poziome, cylindryczne, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonane z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Wyposażenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- włązy eksploatacyjne,
- króćce dopływowe, odpływowe

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard. Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wirlnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną.

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków dowiezionych/

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwki odcinające montowane w budynku oczyszczalni).

6. Zbiorniki retencyjne – istniejące

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard montowane w zbiorniku retencyjnym nr 1

Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wirlnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

- 2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną montowane z zbiorniku retencyjnym nr 1 i 2
- 3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- 4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków nr 1/
- 5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).
- 6/króciec połączenia hydraulicznego.

7. Stacja zlewca

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowożonych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,
- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) Ø 125 składający się z: zasuwy nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu Tecline), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratek (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,
- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,

- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuw i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

8. Reaktory SBR /projektowane/

SYSTEM NAPOWIELTRZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 65m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

RUSZT NAPOWIELTRZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 1

Do napowietrzania pojedynczego reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopęcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 36szt./1 zbiornik SBR.

Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwiająca okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca $6\text{m}^3/\text{h}$. Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią SBR.

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna $D_w=4,0\text{m}$, pojemność użytkowa $V_{uz}=65\text{m}^3$. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: włącz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz włącz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bosc i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERAKANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką $g=50\text{mm}$

- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Reaktory SBR/istniejące/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

Zbiornik STO /istniejący/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=114\text{m}^3/\text{h}$ ($1,9\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=4,0\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki

9. Instalacja dozowania PIX

Projekt zakłada montaż instalacji PIX obejmującej następujące urządzenia:

- zbiornik PIX – przyjęto zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o parametrach: średnica wewnętrzna D-1000mm, średnica zewnętrznej D-1330mm, pojemności użytkowa ok. $V=1,0\text{m}^3$,
- pompy dozujące PIX (szt.5) o parametrach: wydajność do 6 l/h, - objętość skoku membrany $0,84\text{cm}^3$, regulacja ręczna poprzez regulację długości skoku membrany 10-100%, ciśnienie tłoczenia 8 bar, wysokość ssania max 6m sł. wody, napęd silnik elektryczny $N_s=19,5\text{W}$, głowica i zawory PVC.

Instalacja dozująca PIX obejmuje dozujące pompki membranowe z możliwością regulacji wydajności (jedna pompka pracuje na 1 reaktor SBR) oraz przewód ssawny i tłoczny. Praca pompki dozujących zsynchronizowana będzie z pracą pomp tłoczących ścieki do reaktorów SBR. Wylot przewodów z koagulantem bezpośrednio do reaktorów gwarantuje dozowanie proporcjonalne do ilości ścieków kierowanych do oczyszczania. Praca pompki sterowana będzie z szafy sterowniczej.

Zbiornik PIX montowany na płycie, na zewnątrz budynku przy pomieszczeniu hali reaktorów, pompy dozujące instalowane w pomieszczeniu hali reaktorów.

10. Rurociągi technologiczne wraz z armaturą w technologii SBR - / wyposażenie nowych reaktorów SBR/

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 160mm. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR. Rurociągi technologiczne montowane w budynku oczyszczalni ścieków.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuw do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej Dn100mm, Dn125mm,
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe, o pełnym przelocie, o średnicy nominalnej Dn100PN10,
- zawory przelotowe do ścieków, ręczne, kulowe, PVC ze śrubunkami o średnicy Dn100mm.

Armatura sterowana:

- zasuw do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych Dn100mm, Dn150mm,
- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy DN150PN10,

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdział II.B pkt. 3. Wykonawca przystępujący do wykonania części technologicznej oczyszczalni ścieków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9t
- narzędzia tnące do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- oraz innych wynikających ze specyfikacji prac.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4

4.2. Transport materiałów i urządzeń

Wszystkie niezbędne materiały i urządzenia można przewozić ogólnodostępnymi środkami transportu i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rodzaj transportu powinien być dostosowany do rodzaju i ilości przewożonego materiału lub urządzenia i nie powinien powodować uszkodzenia go.

Zbiorniki SBR powinny podczas transportu być zabezpieczone pasami przed przesuwaniem. Należy zwrócić uwagę, aby nie stykały się z ostrymi krawędziami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Dostawa kompletnych urządzeń na teren oczyszczalni ścieków przez producenta /dystrybutora/ urządzenia lub technologii SBR.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5. Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń oraz zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii.

5.1.1. Szkolenie obsługi oczyszczalni ścieków

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi oczyszczalni ścieków. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia. Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni ścieków. W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń. Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

5.1.2. Tabliczki lub nalepki informacyjne

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Obiekty technologiczne będą posiadały instrukcję BHP, niezbędną do bieżącej obsługi wykonaną w języku polskim.

5.1.3. Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności montażu urządzeń technologicznych i ich pierwsze uruchomienie na sucho.

5.1.4. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny ma za zadanie sprawdzenie drożności i szczelności ciągu technologicznego oczyszczalni. Medium podczas rozruchu hydraulicznego jest woda. Efektem końcowym jest dopuszczenie obiektów oczyszczalni do rozruchu technologicznego na ściekach.

5.1.5. Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności działania oczyszczalni na ściekach i uzyskanie efektu ekologicznego dla ścieków oczyszczonych zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale II.B. pkt. 6.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- prawidłowego wykonania połączeń
- próbę szczelności zbiorników

- ułożenia przewodów:
 - rzędnych ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodów,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów
- kontrola szczelności przewodów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostki obmiaru

- 1 m – kanały i rurociągi technologiczne, dla każdego typu, średnicy
- 1 szt - armatura dla każdego typu, średnicy
- 1 kpl –montowanych urządzeń
- 1 szt - montowanych elementów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8

8.2 Odbiór prac

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, atestami producenta i normami przedmiotowymi
- prawidłowości montażu urządzeń technologicznych
- jakości wbudowanych materiałów
- długości przewodów
- połączeń zgrzewanych i kołnierzowych.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Gotowość odbioru robót zanikających należy dokonać przed ich zakryciem poprzez zgłoszenie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

9.2. Płatności

W każdym comiesięcznym okresie rozliczeniowym płaci się za ustaloną z Inspektorem nadzoru ilość wykonanych robót, wyrażoną procentem zaawansowania dla każdego elementu robót wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Cena obejmuje: zakup, dostawę w miejsce wbudowania i zamontowania materiału lub urządzenia.

10 Przepisy związane

10.1. Normy

PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.001 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

10.2. Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

C 01 INSTALACJE SANITARNE

C 01.01	INSTALACJA WENTYLACJI
C 01.02	INSTALACJA WOD.-KAN.

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45332200-5 Hydraulika

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45231110-9 Kładzenie rurociągów

C 01.01.INSTALACJA WENTYLACJI

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: *„Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”*.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót: Dla pomieszczenia podlegających przebudowie części mechanicznej, osadowej przewidziano wentylację w oparciu o wytyczne technologiczne oraz w oparciu o normę PN-83/B-03430/Az3.

W nowych budynkach zaprojektować wymaganą przepisami wentylację nawiewno-wyiewną, odpowietrzenie kompostownika, odpowietrzenie zbiorników retencyjnych, odpowietrzenie zbiorników SBR

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty instalacyjne – wszystkie prace instalacyjne związane z wykonaniem instalacji wentylacji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej
- wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty instalacji wentylacji
- wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót
- procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. *Materiały.*

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt 2.

Przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne i okrągłe.

3. *Sprzęt.*

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej

Do wykonania robót instalacji wentylacji mechanicznej Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.
- do robót montażowych system rusztowań przejezdno-przesuwnych i podnośniki nożycowe.

4. *Transport.*

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. *Wykonanie robót.*

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

5.2. Instalacja wentylacji

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

Budowlano-Montażowych” wydanymi przez COBRTI Instal oraz z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokumentacją techniczną.

Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,

- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń.
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, w zakresie podanym w dokumentacji projektowej i uzgodnionej z Zamawiającym
- konstrukcji wsporczej, otworów i bruzd,
- przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta: oględziny zewnętrzne, wymiary, kompletność, sztywność konstrukcji, działanie mechanizmów, wzrokowo szczelność połączeń,
- odbiór techniczny urządzeń wentylacyjnych nastąpi po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma on na celu stwierdzenie, czy urządzenia i instalacja nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-B-76001:1996	Wentylacja mechaniczna. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

C 01.02.INSTALACJA WOD.-KAN.

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wod.-kan. oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem:

- włączenia w istniejącą instalację wodociągową,
Woda zimna doprowadzona będzie do n/w punktów poboru:
 - 1/ w budynku technologicznym nr 1 – pomieszczenie części mechanicznej, osadowej:
 - urządzenia technologiczne – doprowadzenie wody zimnej do sita kanałowego doprowadzenie do filtra taśmowego wody zimnej i ciepłej,
 - doprowadzenie wody ciepłej do termobioreaktora,
 - punkty poboru – bateria umywalkowa, zawór czerpalny ze złączką do węża,
 - 3/ w hali reaktorów – pomieszczenie reaktorów:
 - punkty poboru – zawór czerpalny ze złączką do węża,
 - 4/ kontener stacji zlewczej – doprowadzenie wody do stacji zlewczej
 - 5/ budynek socjalno-techniczny – do punktów poboru.
 - 6/ przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzać:

- ścieki z odwodnienia liniowego posadzek, kratek ściekowych i umywalk,
 - odcieki z odwodnienia osadów,
 - skropliny z termobioreaktora,
 - ścieki bytowe od pracowników,
- z włączeniem do istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji wodno - kanalizacyjnej zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt 2.

2.2. Instalacje wody zimnej i ciepłej.

W nowobudowanych budynkach oczyszczalni ścieków wystąpi zapotrzebowanie wody na cele:

- porządkowe,
- technologiczne.

Instalacja będzie zaopatrywała w wodę wodociągową urządzenia technologiczne, które będą podłączone za pomocą węży elastycznych lub „na sztywno”, zaleca się wykonanie podejść po ustawieniu linii technologicznej oczyszczalni.

Ciepła woda użytkowa w budynku będzie przygotowana w dwóch zasobnikach gorącej wody o 100 litrów. Temperatura wody dla celów technologicznych wyniesie +70°C.

Uzbrojenie instalacji stanowić będą zawory odcinające kulowe (podłączenie urządzeń technologicznych), zawory ze złączką do węża.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia.

W instalacji wodociągowej projektuje się:

- zawory odcinające wodociągowe kulowe,
- zawory czerpalne kulowe ze złączką do węża
- mufy elektrooporowe oraz złączki przejściowe PE/stal oraz PB/PE(SDR11);

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne i technologiczne będą odprowadzane do sieci kanalizacji grawitacyjnej na terenie oczyszczalni.

Ścieki sanitarne pochodzą w pomieszczeniach technologicznych z urządzeń technologicznych oraz z części socjalnej.

Projektowana instalacja kanalizacji składa się z poziomów, pionów kanalizacyjnych oraz podejść do przyborów i urządzeń wykonanych z rur i kształtek PVC-u i PP (HT) łączonych kielichowo z uszczelkami EPDM. Każdy z pionów kanalizacyjnych jest wyposażony w czyszczak i rurę wywiewną zamontowaną ponad dachem budynku lub zawór napowietrzający.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wod.-kan.

Do wykonania robót instalacji wewnętrznej wod.-kan. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu: do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, rur z tworzywa sztucznego systemowe, rur PVC, rur i kształtek z PP ciśn., sprzętu do zagęszczania gruntu, wciągarki ręczne, mechaniczne, pompy od odwodnienia wykopów.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

5.2. Instalacja wod.-kan.

Projektowaną wewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur polipropylenowych (PP-R) o połączeniach zgrzewanych oraz lokalnie z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Przewody wodociągowe prowadzić w tynku, powyżej średnicy Ø25 prowadzić po ścianach. Rurociągi w tynku należy izolować otuliną.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia.

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700; EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,

- lokalizacja przyborów sanitarnych.

8.3. Odbiór częściowy.

- odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

8.4. Odbiór końcowy.

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności
- c) w szczególności należy skontrolować
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
 - prawidłowość wykonania połączeń
 - jakość zastosowania materiałów uszczelniających
 - wielkość spadków przewodu
 - odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
 - prawidłowość wykonania odpowietrzników
 - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
 - prawidłowość ustawienia wydłużeń armatury
 - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
 - jakość wykonania izolacji cieplnej
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998 - Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-02863:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne - Sieć wodociągowa przeciwpożarowa

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 01 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA AKPiA

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji automatyki i pomiarów (AKPiA) dla rozbudowy komunalnej oczyszczalni ścieków w Harasiukach.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu Funkcjonalno – Użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Dostawa i montaż kompletnej rozdzielni technologicznej
- Dostawa i montaż szafek i skrzynek sterowania lokalnego
- Dostawa i montaż aparatury obiektowej
- Dostawa systemu powiadamiania SMS
- Dostawa systemu monitoringu telewizyjnego CCTV
- Dostawa systemu alarmowego
- Wykonanie instalacji kablowej z podłączeniami
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Próby funkcjonalne sterowań „na zimno”
- Udział w próbach funkcjonalnych „na gorąco”
- Udział w rozruchu technologicznym i optymalizacji pracy procesów oczyszczania ścieków Szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza w zakresie projektu i oprogramowania

2. Materiały

2.1. Ogólna struktura systemu sterowania

Oczyszczalnia ścieków zostanie objęta systemem sterowania w oparciu o główną rozdzielnię technologiczną, wyposażoną w sterownik np. typu SAIA. Do systemu winny zostać włączone wszystkie urządzenia technologiczne wykorzystywane w projektowanym układzie .

Wykonawca winien zainstalować w rozdzielni sterującej sterownik np. typu SAIA, którego zadaniem będzie:

- autonomiczne, automatyczne prowadzenie
- procesu technologicznego w nadzorowanym obszarze,

Zainstalowany sterownik np. SAIA winien być programowalnym urządzeniem do sterowania całości urządzeń technologicznych obiektu z wyłączeniem urządzeń wyposażonych we własne systemy sterujące.

Wszystkie pomiary winny być zrealizowane w technice sygnału prądowego 4...20mA.

Urządzenia posiadające własne tablice i sterowniki będą włączone w ogólny system sterowania w celu podglądu ich stanów oraz możliwości sterowania zdalnego ręcznego i automatycznego w niezbędnym zakresie.

2.2. Szafy / szafki AKPiA

Szafki zewnętrzne lub w pomieszczeniach wilgotnych winny mieć obudowy ze stali nierdzewnej.

Rozdzielnia technologiczna zawierająca sterownik np. SAIA do sterowania procesem oczyszczania ścieków będzie umieszczona w pomieszczeniu obsługi w budynku techniczno – socjalnym. Powinna ona mieć stopień ochrony IP 54.

Szafki umieszczane na zewnątrz powinny mieć stopień ochrony IP 65 i być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem wpływów atmosferycznych.

Listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków zatrzaskowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu;

Należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną;

Należy stosować bezpieczniki /wyłączniki samoczynne z sygnalizacją zadziałania;

Należy wyposażyć szafy w plastikowe korytka grzebieniowe do wprowadzenia kabli sygnałowych.

2.4. Sterownia

Wszystkie sygnały z urządzeń technologicznych oczyszczalni winny być przesyłane do Sterowni zlokalizowanej w budynku oczyszczalni. Obsługa będzie miała możliwość sterowania procesem oczyszczania ścieków poprzez odpowiednie wprowadzenie zmian nastaw sterownika np. typu SAIA.

2.5. Aparatura obiektowa

Przetworniki poziomu (pływakowe, ultradźwiękowe lub radarowe)

- rodzaj przetwornika powinien być dobrany do mierzonego medium i warunków pomiaru. Przetworniki powinny być sprawdzone w podobnych zastosowaniach
- przetworniki
- dwuprzewodowe;
- napięcie zasilania 18÷30 V DC;
- sygnał wyjściowy: 4...20mA, preferowane wykonanie dwuprzewodowe z zasilaniem z karty systemu,
- stopień ochronny obudowy IP 65;
- błąd podstawowy $\pm 1,5 \%$ lub mniejszy.
- Zawory regulacyjne, siłowniki
- zawory regulacyjne powinny być wyposażone w siłowniki pneumatyczne;
- materiał zaworu powinien być dobrany odpowiednio do materiału rurociągu i parametrów pracy zaworu;
- poziom hałasu w każdych warunkach pracy zawieradeł nie może przekraczać 85 dB/A (w odległości 1 m od urządzenia);
- stopień ochrony IP55 lub lepszy;
- temperatura otoczenia pracy -30°C do 60°C;
- siłowniki pneumatyczne powinny:
- być sterowane za pośrednictwem elektrozaworów zamontowanych w Rozdzielni Technologicznej na napięcie zasilania 24VDC,
- ciśnienie sterujące w granicach od 5 do 7bar;
- doprowadzenie medium sterującego poprzez wężyki PE o przekroju 6mm;
- charakteryzować się długą żywotnością, tj. ich trwałość / czas pracy i liczba działań: min. 2000h w pracy ciągłej.

2.6. Materiały montażowe

Skrzynki i szafki pomiarowe

- stopień ochrony dla elektrycznego osprzętu łączeniowego (szafy aparaturowe, skrzynki łączeniowe itp.) powinien być co najmniej IP 66
- listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków zatrzaskowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu;
- listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10 % rezerwowych zacisków
- należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną;
- stosować bezpieczniki z oprawą oraz z sygnalizacją ;
- Kable i przewody sygnałowe
 - zastosowane kable sygnałowe powinny być odporne na zakłócenia elektromagnetyczne i powinny być trudnopalne
 - Kable do sygnałów analogowych powinny być wykonane w postaci par skręcanych ekranowanych i wspólnym ekranem całego kabla
 - Kable wielożyłowe powinny mieć 20 % żył rezerwowych
 - Nie należy w jednym kablu prowadzić sygnałów o różnych poziomach napięć.
 - Należy używać kabli wielożyłowych z żyłami numerowanymi lub oznaczanymi kolorami.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji AKPiA będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- Elektronarzędzia ręczne
- Aparatura do testów i prób

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.1. Lista wymagań w zakresie pomiarów

- 1) Pomiary temperatury w istotnych punktach () – szczegółowa lokalizacja i liczba pozostaje do określenia przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami technologii
- 2) Pomiary ciśnienia w istotnych punktach instalacji (powietrze do napowietrzania komór procesowych,) – szczegółowa lokalizacja i liczba pozostaje do określenia przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami technologii .
- 3) Sygnalizacja stanów pracy poszczególnych dmuchaw

5.2. Oprogramowanie sterowników

Układy automatycznej regulacji

Oferent zapewni odpowiednie do zastosowanej technologii oczyszczania ścieków układy automatycznej regulacji.

Ilość i funkcje tych układów zależą od istniejącej technologii powinny być zrealizowane co najmniej przez:

- Regulację zespołu mechanicznego oczyszczania ścieków,
- Wykonawca zapewni odpowiednie do zastosowanej technologii zagęszczanie i odwadnianie osadu nadmiernego.

5.3. Prace instalacyjne

Przy wykonywaniu robót instalacyjnych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż szaf sterownikowych i szafek oddalonych /skrzynek pomiarowych i osprzętu,
- układanie kabli i przewodów
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony przepięciowej,
- ochrona antykorozyjna

Króćce pomiarowe, pierwsze zawory odcinające wydaje dostawca urządzeń i rurociągów technologicznych.

Przy doprowadzaniu kabli do szaf, skrzynek, przetworników należy pozostawić zapas kabla.

Zakresy pomiarowe przyrządów winny być tak dobrane, aby wartość mierzonego parametru przy nominalnej pracy instalacji znajdowała się w granicach 75% nastawionego zakresu. Należy korzystać z jednostek zgodnych z systemem SI.

Na wszystkich czujnikach pomiarowych, przetwornikach, przyłączach sond pomiarowych należy umieścić trwałe tabliczki opisowe zawierające numer i opis punktu pomiarowego zgodny z dokumentacją.

Kable powinny mieć trwałe tabliczki opisowe zawierające oznaczenie kabla zgodne z dokumentacją. Żyły kabli i przewodów w szafach i skrzynkach powinny mieć nałożone kostki opisowe z adresem własnym i docelowym.

5.4. Szkolenie personelu

Należy wykonać dwa rodzaje szkolenia dla systemu sterowania:

- szkolenie operatorów i personelu ruchowego
- szkolenie inżynierów systemu (konserwacja i oprogramowanie)

Ponadto należy przeprowadzić szkolenie robocze w zakresie obsługi aparatury obiektowej.

5.5. Części zamienne oraz materiały eksploatacyjne na okres rozruchu i gwarancji

Przewiduje się dostawę części zamiennych na okres rozruchu technologicznego i eksploatacji w okresie rękojmi i gwarancji.

6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. 6.5.

Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

6.1. Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

- Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.
- Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być przedstawione Inżynierowi.
- Do przetworników należy dostarczyć fabryczne świadectwa kalibracji. Należy przeprowadzić badania sprawdzające kalibrację przetworników, oraz dokonać ustawień sygnalizatorów binarnych.

6.2. Odbiór Fabryczny

- Rozdzielnia Technologiczna ze sterownikiem np. typu SAIA będzie podlegała odbiorowi z udziałem Inżyniera. Odbiór zostanie zakończony protokołem podpisanym przez obie strony.

6.3. Próby przedmontażowe

Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie

później niż w terminie i w formie określonej w PZJ

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli przed układaniem pod kątem:

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby

6.4. Badania i Pomiary w trakcie robót - Próby pomontażowe

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać:

- Testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- Testy rezystancji uziemienia systemu.
- Sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu

6.5. Próby funkcjonalne sterowań

Powinny być wykonane wspólnie z branżą elektryczną. Obejmują sprawdzenie całego toru sterowania od sterownika np. SAIA, poprzez rozdzielnię do silnika wraz ze sprawdzeniem kierunku wirowania silnika urządzenia.

Dla siłowników powinny obejmować również sprawdzenie i wyregulowanie wyłączników krańcowych.

6.6. Rozruch technologiczny (próby na gorąco)

W czasie rozruchu technologicznego (z udziałem mediów) branża AKPiA współpracuje z rozruchem technologicznym w celu doprowadzenia całego obiektu do normalnej pracy. W tym czasie sprawdza się w warunkach roboczych działanie pomiarów, sterowań, regulacji i zabezpieczeń w celu znalezienia i usunięcia ewentualnych usterek w pracy systemu AKPiA.

7. Odbiory robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie cz. II B. pkt. 7.

7.1. Zakres inspekcji robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiorom tym podlegają:

- Kable ułożone w kanałach lub korytkach lecz nie przykryte.

8. Przepisy związane (PN, inne przepisy, etc.)

8.1. Normy

PN-HD60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-482 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-53 : 2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-56 : 2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-7-707 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).

PN-IEC 60364-4-41 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).

PN-IEC 60364-5-51 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).

PN-IEC 60364-5-523 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).

PN-HD 60364-7-706: 2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 61010-1:2011 Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.

PN-EN 61000-6-4:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące emisyjności

PN-92/M-42011 Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne.

Ogólne wymagania i pomiary

PN-EN 50446:2007 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Metalowe osłony termoelementów

PN-EN 50446:2007 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Tuleje izolacyjne dla termoelementów

PN-EN 60751:2009 Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych

PN-EN 60584-1 : 1997 Termoelementy. Charakterystyki

PN-EN 60584-2 : 1997 Termoelementy. Tolerancje

PN-88/M-53858 Termometry elektryczne. Linie łączeniowe termometrów oporowych i termoelektrycznych. Wymagania i badania

PN-88/M-53859 Termometry elektryczne. Przewody kompensacyjne dla termoelementów

PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 61082-1 : 1999 Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Wymagania ogólne

PN-EN 61082-2 : 2006 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 2: Schematy dotyczące funkcji

PN-EN 61082-3 : 2006 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 3: Schematy połączeń, tabele i zestawienia

PN-EN 61082-4 : 2006 Przygotowanie dokumentów stosowanych w (U) elektrotechnice. Część 4: Dokumenty dotyczące lokalizacji i instalowania

PN-IEC 770 :1996 Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu

PN-EN 60770-2:2004 (U) Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Część 2: Metody badań i procedury

PN-88 /M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia

PN-89 /M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne

PN-89 /M-42007.02 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych

PN-89 /M-42007.03 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne na schematach obwodowych

PN-89 /M-42007.04 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne uzupełniające

PN-81 /M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania

PN-EN 60654-2:1999 Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania

PN-88 /M-42034 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi

PN-M-42305:1989 Termometry manometryczne wskazówkowe zwykłe

PN-83 /M-42356 Termometry manometryczne. Podzielnice i podziałki. Ogólne wymagania

PN-EN 60079-1:2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 1: Wymagania i badania

PN-EN 60079-1:2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 4: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent dolnej granicy wybuchowości

PN-EN 60079-29-1 : 2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 5: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent (V/V) gazu

PN-EN 60423 : 2008 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

PN-EN 60423 : 2008 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

PN-EN 61573 : 2007 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów

PN-EN 61131-2 : 2008(U) Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu

PN-EN 61131-3 : 2004(U) Sterowniki programowalne. Część 3: Języki programowania

PN-EN 61131-5: 2002(U) Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja

8.2. Inne przepisy

- Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V - Instalacje elektryczne.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

E01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych dla rozbudowy komunalnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Harasiuki.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Wykonanie kompletnego projektu budowlanego branży elektrycznej
- Wymiana rozdzielni głównej RG
- Wymiana rozdzielni oświetleniowej RO
- Dostawa rozdzielni RG1 i RO1 dla hali technologicznej
- Dostawa i montaż opraw oświetleniowych – wewnętrznych i zewnętrznych
- Dostawa i montaż grzejników elektrycznych
- Wykonanie instalacji kablowej siły wraz z podłączeniami
- Wykonanie instalacji oświetleniowej
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza
- Dostawa części zamiennych i materiałów szybko zużywających na okres rozruchu i gwarancji
- Udział w testach odbiorowych obiektów

2. Materiały

2.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektów oczyszczalni będzie realizowane zgodnie z warunkami dostawy energii.

2.2. Rozdzielnie

Rozdzielnia główna stacji oczyszczalni ścieków będzie przeznaczona do zasilania:

- Urządzeń obiektowych
- Rozdzielni Technologicznej (AKPIA)
- Podrozdzielni pomocniczych n.p. oświetlenia, wentylacji

Rozdzielnia główna powinna być wyposażona w układ SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) sterujący pracą wyłączników w polach zasilających i sprzęgłowym i umożliwiający przełączenie na zasilanie z alternatywnego obwodu.

Pola odpływowe będą wyposażone w aparaturę sterowniczą (styczniki, wyłączniki samoczynne, bezpieczniki, przekaźniki) dobraną odpowiednio do mocy zasilanych odbiorów.

Rozdzielnia główna i podrozdzielnice powinny , w obudowach, o stopniu ochrony min. IP54.

Rozdzielnie powinny mieć 25 % rezerwy miejsca na rozbudowę o dodatkowe odpływy.

2.3. Kable i przewody

Powinny być używane następujące rodzaje kabli:

- Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia. Przekrój minimalny 2,5 mm².
- Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej.
- Kable sterownicze typu YKSY z żyłami miedzianymi na napięcie 750 V z żyłami oznaczonymi numerami lub kolorami. Minimalny przekrój żyły 1 mm². Kable sterownicze powinny mieć 20 % żył rezerwowych.
- Przewody kabelkowe typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej. Minimalny przekrój żyły 2,5 mm² do zasilania odbiorów i gniazd remontowych, a 1,5 mm² dla instalacji oświetleniowej

2.4. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 44, a instalowane w pomieszczeniu technologicznym przynajmniej IP 54. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24 V winny mieć odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 220 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.5. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe winny być wyposażone w ledowe źródła światła, odbłyśnik oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP 65 dla pomieszczenia technologicznego. Oprawy w pomieszczeniach innych niż technologiczne powinny mieć stopień ochrony przynajmniej IP 44. Mocowanie opraw do sufitu lub zwieszakowe oraz na linkach nośnych.

Oprawy w sterowni wyposażone w moduł awaryjnego zasilania winny posiadać sygnalizację optyczną buforowego ładowania akumulatora oraz oznakowanie żółtym paskiem o szerokości 2 cm. Oprawy oświetlenia zewnętrznego z przeznaczeniem do oświetlenia ulicznego, o stopniu szczelności IP65 i lampą LED. Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.6. Drabinki i korytka instalacyjne

Z uwagi na występujące na terenie oczyszczalni agresywne środowisko powodujące przyspieszoną korozję wszystkie dostarczane drabinki kablowe i korytka instalacyjne oraz konstrukcje wsporcze winny być ocynkowane ogniowo.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- Żuraw samochodowy
- Wózki widłowe
- Elektronarzędzia ręczne
- Aparatura do testów i prób

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowić będzie izolacja główna części wiodących prąd. Jako ochronę dodatkową przyjąć szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 mA. Rozdzielona będzie także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółtego i zielonego.

5.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Ochronę należy wykonać jako dwustopniową, stosując odgromniki i ochronniki przeciwprzepięciowe i poprawne wykonanie ekwipotencjalizacji. Odgromniki powinny zapewniać podstawową ochronę przed wszelkiego rodzaju przepięciami łączeniowymi, awariami w sieci elektroenergetycznej oraz przepięciami atmosferycznymi. Ochronniki przeciw przepięciowe należy umiejscowić w rozdzielniczy głównej

5.3. Instalacja oświetleniowa

Natężenie oświetlenia mierzone na wysokości 0,85 m od podłoża i przyjmując współczynnik rozproszenia 0,85 powinno wynosić co najmniej:

- oświetlenie awaryjne 5 luksów
- korytarze, pomieszczenia sanitarne, magazyny: 200 do 250 luksów
- pomieszczenia techniczne : 250 luksów
- teren zewnętrzny : 50 luksów

Wszystkie urządzenia oświetleniowe muszą być kompletne z całym ich wyposażeniem, takim jak stateczniki, świetlówki, lampy, elementy mocowania i montażu.

Montaż i mocowanie sprzętu oświetleniowego musi odpowiadać polskim normom. Ponadto zamocowania powinny wytrzymać próbę obciążenia statycznego równego pięciokrotnemu ciężarowi urządzenia, a minimum 40kg, przez okres 2 godzin bez wystąpienia odkształceń ani oznak puszczania mocowań. Pod stropem elementy służące do zamocowania lamp należy bezpośrednio kotwić w betonie. W odstępstwie od tej zasady, lampy mogą być podtrzymywane przez sufity podwieszane jedynie pod warunkiem, że konstrukcja tych sufitów będzie do tego dostosowana (pręty nośne, elementy adaptacyjne). Wszystkie urządzenia oświetleniowe mocowane na ścianach lub na płytach stropowych, w tym również bloki oświetlenia awaryjnego, powinny być podłączane poprzez puszkę wyposażoną w zaciski.

W przypadku konstrukcji metalowej lub betonowej, urządzenia należy mocować do płatwi lub dźwigarów konstrukcji metalowej lub betonowej przy pomocy podwieszeń. W

przypadku sprzętu oświetleniowego zabudowanego w sufitach podwieszanych siatkowych (modułowych), należy zastosować odpowiednie dopasowujące płyty wspornikowe do wbudowania reflektorów w strukturę siatkową.

W przypadku sprzętu oświetleniowego instalowanego na zewnątrz należy stosować na słupach.

5.4. Instalacja odgromowa i uziemienia

Instalację odgromową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1:2001 dla poziomu ochrony II.

Wykonać instalację wyrównawczą na obiekcie układając bednarę z płaskownika ocynkowanego 30x4mm malowanego w żółtozielone paski i przyłączyć ją do uziomu poziomego, który wykonać wokół obiektu.

Wszystkie metalowe masy budynku, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem, należy podłączyć do pętli połączeń wyrównawczych. Dotyczy to przede wszystkim uziemienia konstrukcji metalowych, zbrojenia posadzki itp., zgodnie z polskimi przepisami.

Przewody uziemiające przyspawać do pętli uziemiającej lub montować w sposób widoczny przy pomocy odpowiednich końcówek.

Podłączenie rur do przewodów ochronnych należy wykonać przy pomocy opasek typu KNOBEL (lub innych równoważnych), masy metalowe podłączać za pomocą zaciskanych końcówek.

Obwód uziomowy należy podłączyć do szyny wyrównania potencjałów, wyposażonej w zacisk probierczy; rezystancja uziemienia mierzona w tym punkcie nie powinna przekraczać wartości 0,76 ohma.

Wykonanie uziomu instalacji obejmuje też poprowadzenie przewodów łączących instalację odgromową na dachu z instalacją ułożoną w wykopie.

Do zakresu robót należy wykonanie instalacji odrębnego uziomu zwanego "informatycznym" oraz zainstalowanie głównego zacisku tego uziomu. Uziom informatyczny należy podłączyć bezpośrednio do instalacji uziomowej, ułożonej na dnie wykopu. Połączenie to wykonać przy użyciu izolowanych przewodów, bez żadnych połączeń z uziomem instalacji elektrycznej ani z żadną inną masą przewodzącą prąd.

5.5. Instalacja gniazd roboczych – instalacja istniejąca

Należy uwzględnić wymianę gniazd roboczych trójfazowych i jednofazowych do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 65. Gniazda należy zasilić z rozdzielni RG. Rozmieszczenie gniazd zgodnie istniejącym stanem. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32A.

5.6. Instalacja gniazd roboczych – instalacja hali technologicznej

Należy zaprojektować i zamontować gniazda robocze trójfazowe i jednofazowe do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 65. Gniazda należy zasilić z rozdzielni RG. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32A.

5.7. Szkolenie personelu

Należy przeprowadzić szkolenie personelu ruchowego Zamawiającego w zakresie eksploatacji zainstalowanych urządzeń. Dotyczy to zwłaszcza bardziej skomplikowanych urządzeń.

6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. 6.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.

Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu. Do przetworników prądu/mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem:

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby.

6.1. Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu.

Do przetworników prądu i mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem :

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby.

6.2. Badania i Pomiary w trakcie robót

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Dla instalacji uziemieniowej i odgromowej należy wykonać testy rezystancji.

Dla kabli należy wykonać sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu.

Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji silników.

6.3. Próby funkcjonalne sterowań

Należy sprawdzić sterowania lokalne silników ze skrzynek sterowania lokalnego.

Należy dokonać nastaw zabezpieczeń termicznych silników, zabezpieczeń nadprądowych wyłączników samoczynnych, wyłączników różnicowoprądowych i innych przekaźników zabezpieczających.

Należy wykonać próby funkcjonalne układu SZR rozdzielni głównej

Należy wykonać próby funkcjonalne instalacji oświetleniowej

7. Odbiór robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. 6.9. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

7.1. Zakres inspekcji robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiorom tym podlegają:

- Kable ułożone w kanałach lub w ziemi, lecz nie przykryte.

8. Przepisy związane

8.1. Normy

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-42 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-442 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443 :2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-473 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-53 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54 : 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-537 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-7-704 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-707 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-HD 60364-1 : 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe).

PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).

PN-IEC 60364-4-41 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).

PN-IEC 60364-5-51 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).

PN-IEC 60364-5-523 : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. 2001 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

PN-IEC 60364-6-61 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).

PN-HD 60364-7-706 :2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.

PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60034-1 : 2009 Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry

PN-EN 61800-2 :2000 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Wymagania ogólne. Dane znamionowe niskonapięciowych układów napędowych mocy prądu przemiennego o regulowanej częstotliwości

PN-EN 61800-5-1:2007 (U) Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa - elektryczne, cieplne i energetyczne

8.2. Inne przepisy

Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V - Instalacje elektryczne.

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 139),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy (z póź. zm) – Prawo wodne (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 469),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21) z póź. zmianami
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1483
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1629
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1131)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 20 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorcze technicznym (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1125)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 191)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1570)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipiec 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2117)
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami);
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 23 maja 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1040)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku

mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1493)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1278)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks pracy (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1666)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438);
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 952)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263);
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. 1977 nr 7 poz. 30);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 108)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 352)
- Instrukcja techniczna 0-1 – Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9 lutego 1979 r. z późniejszymi zmianami);
- Instrukcja techniczna 0-3 – Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1992 r.);
- Instrukcja techniczna G-2 – Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1980 r. z późniejszymi zmianami);
- Instrukcja techniczna G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1988 r.);
- Instrukcja techniczna G-4 – Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie nr 7 Prezesa GUGiK z 28 czerwca 1979 r.).

2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

- Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania przedmiotową nieruchomością na cele budowlane.
- *Załącznik nr 1.* Archiwalna dokumentacja projektowa – (część budowlano-instalacyjna, część elektryczna)

- *Załącznik nr 2.* Dokumentacja hydrogeologiczna wykonanie monitoringu wód podziemnych
- *Załącznik nr 3.* Kopia pozwolenia wodnoprawnego
- *Załącznik nr 4.* Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 – obiekty istniejące do wyburzenia
- *Załącznik nr 5.* Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu inwestycji po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni
- *Załącznik nr 6.* Schemat technologiczny po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni
- *Załącznik nr 7.* Budynek technologiczny nr 1 – schemat
- *Załącznik nr 8.* Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej

**Zamawiający: Gmina Harasiuki
Harasiuki 112A
37-413 Harasiuki**

**PROGRAM
FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
(PFU)**

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków

**Adres obiektu: Harasiuki, działka nr ewid. 22/4 obręb Harasiuki
powiat niżański, woj. podkarpackie.**

Nazwa zamówienia: „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”

Rodzaj zamówienia: Zaprojektowanie i wykonanie zamówienia

Tryb udzielenia zamówienia: Przetarg nieograniczony

Kody CPV

71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71300000-1	Usługi inżynieryjne
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45000000-7	Roboty budowlane
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252200-0	Wypożyczenie oczyszczalni ścieków
45232400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45233140-2	Roboty drogowe
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Opracował: mgr inż. Dariusz Winiarski

**Spis zawartości: I. Część opisowa
II. Część informacyjna**

I. CZĘŚĆ OPISOWA	7
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	7
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu.....	7
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	8
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	12
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	16
II.A. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	30
2.1. Podstawowe założenia i żądania	30
2.2. Zakres robót.....	31
2.2.1. Projekt	31
2.2.2. Budowa.....	31
2.2.3. Dostawy.....	31
2.2.4. Rozruch	31
2.2.5. Próby końcowe i przejęcie przez Zamawiającego	32
2.2.6. Szkolenie	33
2.2.7. Próby eksploatacyjne.....	33
2.2.8. Serwis	33
2.3. Wymagania dla projektowania	33
2.3.1. Zakres dokumentacji projektowej	33
2.3.2. Format dokumentacji projektowej	34
2.3.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej.....	35
2.3.4. Przegląd dokumentacji projektowej	39
2.3.5. Nadzory autorskie	39
2.4. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych	39
2.4.1. Przygotowanie terenu budowy	39
2.4.2. Zagospodarowanie terenu	40
2.4.3. Architektura.....	40
2.4.4. Konstrukcja	41
2.4.5. Wykończenia.....	41
2.4.6. Drogi, place i chodniki	41
2.4.7. Instalacje technologiczne	41
2.4.8. Instalacje wodno – kanalizacyjne.....	41
2.4.9. Instalacja wentylacji	42
2.4.10. Obiekty oczyszczalni - wymagania.....	42
II. B. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO	63
1. Definicje i skróty	63
2. Materiały i urządzenia	63
3. Sprzęt.....	65
4. Transport	66
5. Wykonanie robót	66
6. Kontrola jakości robót	74
7. Obmiar robót	75
8. Odbiory robót	76
9. Podstawa płatności	78
10. Przepisy prawne	78
II. C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	80

A.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ WYBURZENIA I ROZBIÓRKI.	80
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	81
2. Materiały	82
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	82
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	83
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	83
6. Kontrola jakości robót rozbiórkowych.....	83
7. Przedmiary i obmiar robót.....	83
8. Odbiór robót rozbiórkowych.....	83
9. Rozliczenie robót.....	83
10. Przepisy i dokumenty odniesienia.....	84
A.02. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY KARCZUNKOWE ...	85
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	85
2. Materiały	86
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	86
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	86
5. Wykonanie robót	86
6. Kontrola jakości robót	87
7. Obmiar robót	87
8. Odbiór robót	87
9. Podstawy płatności	88
10. Przepisy związane	88
A.03. ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW I BUDOWLI.....	89
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	89
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	91
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.....	94
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	94
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	94
6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych	98
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych	100
8. Odbiór robót budowlanych.....	101
9. Rozliczenie robót.....	101
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane	101
A.04. ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW	103
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	103
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	104
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	105
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	105
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	105
6. Kontrola jakości robót.....	108
7. Przedmiary i obmiary robót.....	109
8. Odbiory robót budowlanych.....	109
9. Rozliczenie robót.....	110
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane	110
A.05. ROZBUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH I PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	112
1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	112
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	112

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	113
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	114
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	114
6. Kontrola jakości robót.....	117
7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych.....	117
8. Odbiory robót.....	118
9. Rozliczenie robót.....	118
10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane.....	118
B 01. ROBOTY ZIEMNE.....	120
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	120
2. Materiały (grunty).....	120
3. Sprzęt.....	121
4. Transport.....	121
5. Wykonanie robót.....	121
6. Kontrola jakości robót.....	122
7. Obmiar robót.....	122
8. Odbiór robót.....	122
9. Podstawa płatności.....	123
10. Przepisy związane.....	123
B.01.02. ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE	
WYKOPÓW.....	123
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	123
2. Materiały.....	124
3. Sprzęt.....	124
4. Transport.....	124
5. Wykonanie robót.....	124
6. Kontrola jakości robót.....	124
7. Obmiar robót.....	124
8. Odbiór robót.....	125
9. Podstawa płatności.....	125
10. Przepisy związane.....	125
B. 01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU.....	125
CPV 45111240-2.....	125
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	125
2. Materiały.....	126
3. Sprzęt.....	126
4. Transport.....	126
5. Wykonanie robót.....	126
6. Kontrola jakości robót.....	126
7. Obmiar robót.....	127
8. Odbiór robót.....	127
9. Podstawa płatności.....	127
10. Przepisy związane.....	127
B.02. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW.....	127
B 02.01.00 MONTAŻ RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8.....	127
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	127
2. Materiały.....	128
3. Sprzęt.....	129
4. Transport.....	129
5. Wykonywanie robót.....	129

6. Kontrola jakości robót	130
7. Obmiar robót	131
8. Odbiór robót	131
9. Podstawa płatności	132
10. Przepisy związane	132
B 02.02.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8	
.....	133
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	133
2. Materiały	133
3. Sprzęt.....	133
4. Transport	134
5. Wykonanie robót	134
6. Kontrola jakości robót	134
7. Obmiar robót	135
8. Odbiór robót	135
9. Podstawa płatności	135
10. Przepisy związane	135
B.03.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO POMPOWNI ŚCIEKÓW	
.....	135
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	135
2. Materiały	136
3. Sprzęt.....	137
4. Transport	137
5. Wykonywanie robót	138
6. Kontrola jakości robót	138
7. Obmiar robót	138
8. Odbiór robót	138
9. Podstawa płatności	139
10. Przepisy związane	139
B.04.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO- OSADOWO-BIOLOGICZNA	
.....	139
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	139
2. Materiały i urządzenia	140
4. Transport	147
5. Wykonanie robót	148
6. Kontrola jakości robót	148
7. Obmiar robót	149
8. Odbiór robót	149
9. Podstawy płatności	149
10 Przepisy związane	150
C 01.01.INSTALACJA WENTYLACJI	
.....	151
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji	151
2. Materiały.	152
3. Sprzęt.....	152
4. Transport.	152
5. Wykonanie robót.	152
6. Kontrola jakości robót.....	153
7. Obmiar robót.	153
8. Odbiór robót.	153
9. Podstawa płatności.	153

10. Przepisy związane.	153
C 01.02.INSTALACJA WOD.-KAN.	154
1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.	154
2. Materiały.	155
3. Sprzęt.....	155
4. Transport.	156
5. Wykonanie robót.	156
6. Kontrola jakości robót.....	156
7. Obmiar robót.	156
8. Odbiór robót.	156
9. Podstawa płatności.	157
10. Przepisy związane.	157
D 01 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA AKPiA	158
1. Wprowadzenie.....	158
2. Materiały	158
3. Sprzęt.....	160
4. Transport	160
5. Wykonanie Robót.....	160
6. Kontrola jakości	161
7. Odbiory robót	162
8. Przepisy związane (PN, inne przepisy, etc.)	162
E01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	165
1. Wprowadzenie.....	165
2. Materiały	165
3. Sprzęt.....	166
4. Transport	167
5. Wykonanie Robót.....	167
6. Kontrola jakości	168
7. Odbiór robót	169
8. Przepisy związane	169
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	172
1. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	172
2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót	
budowlanych	173

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie: ***Rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach.***

Celem rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków jest powiększenie wydajności obiektu w związku ze zwiększeniem ilości ścieków dowożonych do oczyszczalni ścieków z terenu gminy Harasiuki. Przy realizacji robót należy przewidzieć ciągłą pracę istniejącej oczyszczalni, tzn.: ścieki powinny być oczyszczane do parametrów określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Przedsięwzięcie planuję się przedłożyć do współfinansowania ze środków pochodzących na operacje typu „**Gospodarka wodno-ściekowa**” w ramach poddziałania „Wsparcie inwestycji związanych z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycji w energię odnawialną i w oszczędzanie energii” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.

Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach zamówienia

Zamówienie obejmuje:

- sporządzenie projektu budowlanego i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń wraz z pozwoleniem na budowę (w imieniu Inwestora),
- sporządzenie projektów wykonawczych,
- obsługę geodezyjną,
- wykonanie, na podstawie powyższych projektów robót budowlanych,
- kompletację, dostawę i montaż maszyn, urządzeń, instalacji i wyposażenia,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem rozbudowanej i przebudowanej oczyszczalni do użytkowania i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie,
- wykonanie rozruchu oczyszczalni,
- dostarczenie kompletu sprzętu, oznakowań, instrukcji, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej z zakresu bhp i ochrony przeciwpożarowej, wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji obiektu oczyszczalni ścieków,
- przeprowadzenie szkolenia obsługi oczyszczalni,
- wykonanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń,
- opłaty za nadzory obce, badania itp.,
- inwentaryzację i dokumentację powykonawczą w tym geodezyjną,

Ponadto Wykonawca prześle dokumentację projektową i wykonawczą w formie elektronicznej w formacie *.pdf.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

Przedsięwzięcie dotyczy rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w istniejącym układzie technologicznym, tj. mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych z procesem oczyszczania biologicznego na bazie osadu czynnego w układzie SBR.

Planowana rozbudowa oczyszczalni ścieków dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym zwiększy skuteczność mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków surowych oraz przeróbki osadów ściekowych.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w Harasiukach została zlokalizowana na działce o nr ewid.22/4. Powierzchnia terenu oczyszczalni ścieków w granicach istniejącego ogrodzenia wynosi ok. 0,40ha.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków w miejscowości Harasiuki - mechaniczno-biologiczna oparta na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR została wybudowana w technologii BIOVAC, typ oczyszczalni SBR 0260-1.

Istniejąca oczyszczalnia została wybudowana dla potrzeb obsługi terenów skanalizowanych miejscowości Harasiuki. Oczyszczalnia ścieków w Harasiukach przyjmuje ścieki bytowe dopływające kanalizacją oraz ścieki dowożone. Aktualnie do oczyszczalni ścieków dopływają ścieki kanalizacją sanitarną w ilości ok. 80m³/d.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków została zaprojektowana dla warunków docelowych o wydajności $Q_{dmax}=264 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym przewidywany udział ścieków dowożonych stanowiący 15% ilości ścieków dopływających kanalizacją.

W robotach budowlanych została zrealizowana oczyszczalnia ścieków o wydajności $Q_{d\dot{s}r}=120\text{m}^3/\text{s}$. Pozostawiono wolne miejsca pod przyszłą rozbudowę.

Oczyszczalnia ścieków została wyposażona w dwa niezależne ciągi technologiczne ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych w części dotyczącej mechanicznego oczyszczania ścieków. Oczyszczanie mechaniczne ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych odbywa się na kratkach workowych i w piaskownikach pionowych oraz ścieki dowożone dodatkowo w zbiorniku oczyszczania wstępnego.

Oczyszczalnia ścieków została wyposażona w 2 punkty odbioru ścieków dowożonych.

Oczyszczanie biologiczne mieszaniny ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych odbywa się na bazie osadu czynnego w dwóch reaktorach porcjowych typu SBR w technologii BIOVAC.

Osad nadmierny, stabilizowany tlenowo w wydzielonym zbiorniku STO, odwadniany jest w sposób półmechaniczny na urządzeniu workowym typu Draimad.

ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Teren w granicach ogrodzenia istniejącej oczyszczalni ścieków został zabudowany obiektami technologicznymi, budynkami, drobnymi obiektami inżynierskimi, a także obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi.

Podstawowe obiekty technologiczne istniejącej oczyszczalni ścieków stanowią:

- komora rozprężna /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o średnicy D -1,20m i głębokości 1,75m, z wylotem rurociągu tłocznego o średnicy Dn100mm z pompowni sieciowej głównej,
- 2 punkty odbioru ścieków dowożonych – pionowe odcinki rur zakończone szybkozłączami do podłączenia taboru asenizacyjnego,
- budynek kraty workowej /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – budynek o wymiarach 2,50x3,0m o konstrukcji murowanej,
- budynek kraty workowej /na ciągu ścieków dowożonych/z magazynem skratek – budynek o wymiarach 3,0x7,0m o konstrukcji murowanej,

- piaskownik pionowy /na ciągu ścieków dopływających kanalizacją/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,25m,
- piaskownik pionowy /na ciągu ścieków dowożonych/ – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 2,90m,
- poletko ociekowe piasku /ścieków z kanalizacji/ – poletko o wymiarach 2,10x8,40m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- poletko ociekowe piasku /cieków dowożonych/ – poletko o wymiarach 4,20x4,20m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- pompownia główna ścieków dopływających kanalizacją – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,40m i głębokości 3,60m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),
- pompownia ścieków dowożonych i odcieków – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,30m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),
- zbiornik oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych – zbiornik podziemny, walcowy wykonany z tworzyw TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=30m^3$, o średnicy $D_w=2,0m$ i długości całkowitej $L_c=9,55m$, wyposażony w pompy zatapialne do ścieków (kpl.2),
- zbiornik retencyjny ścieków /ścieków dopływających kanalizacją i ścieków dowożonych/ – zbiornik podziemny, walcowy wykonany z tworzyw TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=50m^3$, o średnicy $D_w=2,50m$ i długości całkowitej $L_c=10,60m$, wyposażony w pompy zatapialne do ścieków (kpl.2) oraz mieszadła zatapialne (kpl.2),
- reaktory biologiczne SBR (2 kpl.) – zbiorniki pionowe, zamknięte, naziemne wykonane z TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=60m^3$, o średnicy wewnętrznej $D_w=4,0m$ i wysokości całkowitej $H_c=5,86m$, wyposażenie technologiczne istniejących reaktorów SBR: ruszty napowietrzające z dyfuzorami dyskowymi, dmuchawy do napowietrzania $N_s=7,5kW$, rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ ścieków, doprowadzenie sprężonego powietrza, odprowadzenie osadu nadmiernego, przelew, opróżnianie, zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach doprowadzających ścieki surowe i odprowadzających ścieki oczyszczone oraz spustu osadu nadmiernego, kompresor sterowania pneumatycznego,
- zbiornik PIX – zbiornik o pojemności $V=1000dm^3$,
- zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO (1kpl.) – zbiornik pionowy, zamknięty, naziemny wykonany z TWS o pojemności użytkowej $V_{u\dot{z}}=60m^3$, o średnicy wewnętrznej $D_w=4,0m$ i wysokości całkowitej $H_c=5,86m$, wyposażenie technologiczne istniejącego zbiornika STO: ruszt napowietrzający z dyfuzorami dyskowymi, dmuchawa do napowietrzania $N_s=4,0kW$, pompa osadu nadmiernego $N_s=2,2kW$, rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ osadu, doprowadzenie sprężonego powietrza, przelew, opróżnianie,
- budynek technologiczny reaktorów SBR i STO – budynek dwukondygnacyjny o wymiarach 3,51x9,02m o konstrukcji murowanej, budynek połączony szachtami z reaktorami SBR i STO,
- pompownia osadu – komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o średnicy D-1,20m i głębokości 3,0m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi do ścieków (kpl.2),

- budynek techniczny /pomieszczenie odwadniania osadu, pomieszczenie agregatu prądotwórczego, część socjalna/ – budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30m (z poszerzeniem do 5,0m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej,
- składowisko osadu /poletka osadowe/ – składowisko o wymiarach 42,0x18,0m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”,
- wylot ścieków oczyszczonych do rzeki (zlokalizowany poza ogrodzeniem na działce o nr ewid. 22/1).

Układ wysokościowy po drodze ścieków istniejącej oczyszczalni ścieków w Harasiukach przedstawia się następująco:

- ścieki z kanalizacji sanitarnej miejscowości Harasiuki dopływają w układzie ciśnieniowym z pompowni sieciowej głównej – rurociągiem tłocznym $\phi 110$ PE do komory rozprężnej zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków,
- ścieki z kanalizacji z komory rozprężnej dopływają do komory kraty workowej, w trakcie przepływu grawitacyjnego przez kratę ze ścieków zostają separowane zanieczyszczenia organiczne i mineralne w formie zawiesin,
- po kracie workowej ścieki przepływają do piaskownika pionowego, z separacją piasku, a następnie dopływają do pompowni głównej ścieków,
- pompownia główna ścieków z kanalizacji tłoczy ścieki do zbiornika retencyjnego ścieków o poj. 50m³,
- ścieki dowożone taborem asenizacyjnym do dwóch punktów odbioru ścieków dowożonych dopływają do komory kraty workowej, w trakcie przepływu przez kratę ze ścieków zostają separowane zanieczyszczenia organiczne i mineralne w formie zawiesin,
- po kracie workowej ścieki przepływają do piaskownika pionowego, z separacją piasku, a następnie dopływają do pompowni ścieków dowożonych, do pompowni ścieków dowożonych doprowadzane są ponadto ścieki powstające w obiektach oczyszczalni, ścieki bytowe od załogi, ścieki z przelewów i spustów, wody odciekowe i poosadowe, które w mieszaninie ze ściekami kierowane są do procesu oczyszczania,
- pompownia ścieków dowożonych tłoczy ścieki do zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych o poj. 30m³, pompy zatapialne zainstalowane w zbiorniku oczyszczania wstępnego tłoczą ścieki dowożone do zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji,
- zainstalowane w zbiorniku retencyjnym ścieków pompy ściekowe, tłoczą mieszaninę ścieków z kanalizacji i ścieków dowożonych na sygnał układu sterującego porcjami do reaktorów SBR, w których poddawane są procesom oczyszczania biologicznego,
- ścieki oczyszczone odprowadzane są z reaktorów SBR rurociągiem ciśnieniowym $\phi 160$ PVC z wylotem do odbiornika, rzeki Tanew.

Profil po drodze osadów istniejącej oczyszczalni ścieków w Harasiukach przedstawia się następująco:

- osad nadmierny z reaktorów SBR podawany jest pompowo do reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO,
- osady wstępne /ze zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych/ dowożone są do pompowni osadu, a następnie tłoczone pompami zatapialnymi do reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO,
- osad ustabilizowany tlenowo z reaktora STO podawany jest do odwodnienia w urządzeniu workowym typu Draimad,
- wody nadosadowe z reaktora STO oraz wody odciekowe z Draimad i ścieki sanitarne z budynku technicznego odprowadzane są wspólnym kanałem do pompowni ścieków dowożonych,
- worki z osadem odwodnionym po Draimad mogą być składowane i dosuszane na składowisku osadu /poletkach osadowych/ lub bezpośrednio wywożone na wysypisko odpadów komunalnych.

Wizja lokalna na terenie oczyszczalni ścieków wykazała, że stan techniczny podstawowych obiektów technologicznych i wyposażenia technologicznego jest ogólnie dobry.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków wymaga przebudowy z zastosowaniem nowych rozwiązań w zakresie części mechanicznej oraz rozbudowy części biologicznej, z uwagi na potrzebę kierowania do procesu oczyszczania zwiększonej ilości ścieków dowożonych, tj., z uwagi na przeciążenie oczyszczalni ścieków znaczącym ładunkiem zanieczyszczeń kierowanym do procesu oczyszczania.

Oczyszczalnia ścieków posiada uregulowany stan prawny odnośnie odprowadzania ścieków komunalnych do odbiornika do dnia 30 czerwca 2023r - pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie ścieków komunalnych dla wskaźników zanieczyszczeń: BZT₅ = 40 mgO₂/l, ChZT_{Cr} = 150 mgO₂/l, zawiesiny og. = 50 mg/l (Decyzja, pismo znak: OLR I.6341.15.2013A z dnia 28.06.2013r. wydane przez Starostę Nizańskiego).

Dane eksploatacyjne odnośnie ilości i jakości ścieków surowych dopływających obecnie na oczyszczalnię ścieków.

Analiza danych eksploatacyjnych Użytkownika oczyszczalni, obejmuje zestawienie miesięczne ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika za okres od stycznia 2008r. do grudnia 2015r. oraz analizy ścieków surowych wykonywane w latach 2011-2016.

Rzeczywiste ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Harasiukach zestawiono w poniższej tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Wyszczególnienie	2008r.	2009r.	2010r.	2011r.	2012r.	2013r.	2014r.	2015r.	2016r.
	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>	<i>m³/d</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
styczeń	55	50	46	88	55	81	71	70	76
luty	50	54	57	82	59	103	71	63	65
marzec	62	62	56	64	55	92	74	75	97
kwiecień	63	52	56	63	62	124	76	74	86
maj	75	50	63	63	49	105	97	67	89
czerwiec	63	59	69	60	59	128	84	80	85
lipiec	67	69	69	71	70	132	93	85	91
sierpień	66	62	83	98	73	86	80	87	86
wrzesień	58	72	110	54	50	72	94	76	72
październik	49	52	73	53	64	65	68	70	74
listopad	41	50	65	46	60	70	53	70	73
grudzień	54	50	78	58	64	80	76	76	83
Qdśr [m³/d]	59	57	69	67	60	95	78	74	81

Dane eksploatacyjne odnośnie jakości ścieków surowych kierowanych do procesu oczyszczania zestawiono w poniższej tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Wyszczególnienie	Jednostka	2011 12.21	2011 10.17	2011 04.26	2013 03.18	2012 10.09	2014 04.23	2013 09.30	2015 04.28	2015 10.26	2015 05.18	2016 10.12
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	506	620	158	211	487	359	633	282	564	492	545
CHZT	mg O ₂ /dm ³	1221	1467	971	440	1152	619	1469	995	1106	1444	1115
Zaw.og	mg/dm ³	544	522	158	140	486	150	664	384	178	542	462

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Średnio</i>
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	158	633	442
CHZT	mg O ₂ /dm ³	440	1469	1091
Zaw.og	mg/dm ³	140	664	385

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach obejmuje opracowanie stabilnego procesu mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków dopływających kanalizacją sanitarną z uwzględnieniem zwiększonej ilości ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym. Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ma na celu możliwość przyjęcia przez oczyszczalnię większych ładunków zanieczyszczeń w związku z koniecznością przyjęcia na oczyszczalnię ścieków w Harasiukach zwiększonej ilości ścieków dowożonych.

Rozbudowa i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada wykonanie mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków o wydajności $Q_{d\dot{s}r}=150\text{m}^3/\text{d}$ i przepustowości $Q_{dmax}=182\text{m}^3/\text{d}$, z udziałem ścieków dowożonych w ilości $Q_{dow}=70\text{m}^3/\text{d}$.

Zakłada się rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków w istniejącym układzie technologicznym, tj. mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków z procesem oczyszczania biologicznego na bazie osadu czynnego w układzie SBR, opartej na tzw. reaktorach porcjowych SBR.

Część mechaniczna i osadowa oczyszczalni ścieków zostanie całkowicie przebudowana, przyjęto mechaniczne oczyszczanie ścieków w połączeniu z odwadnianiem osadu nadmiernego na filtrze taśmowym oraz kompostowanie skratek i osadów po filtrze w wydzielonym kompostowniku.

Oczyszczalnia ścieków zostanie przystosowana do przyjmowania ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym w układzie hermetycznym za pośrednictwem kontenerowej stacji zlewczej, wyposażonej w fabryczny ciąg zlewczopomiarowy.

Przyjęto następujący schemat technologiczny rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków:

Część mechaniczna oczyszczalni ścieków stanowi:

- kontenerowa stacja zlewcza ścieków dowożonych /urządzenie projektowane nowe/
- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków - sito kanałowe + filtr taśmowy /urządzenia projektowane nowe/
- zbiornik retencyjny ścieków nr 1 o pojemności $V=50\text{m}^3$ / obiekt istniejący /
- zbiornik retencyjny ścieków nr 2 o pojemności $V=30\text{m}^3$ /obiekt istniejący/
- zbiornik retencyjny ścieków dowożonych o pojemności $V=50\text{m}^3$ /obiekt projektowany nowy/
- pompownia wewnętrzna ścieków /obiekt nowy/

Część biologiczna oczyszczalni ścieków stanowi:

- reaktory biologiczne SBR - 2 reaktory SBR o poj. $V=2 \times 60\text{m}^3$ /obiekty istniejące bez zmian /
- reaktory biologiczne SBR - 3 reaktory SBR o poj. $V=3 \times 65\text{m}^3$ /obiekty projektowane nowe/
- instalacja PIX / obiekt projektowany nowy/

Część osadowa oczyszczalni ścieków stanowi:

- reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60\text{m}^3$ – /obiekt istniejący awaryjny/
- zbiornik osadu o pojemności $V=30\text{m}^3$ /obiekt projektowany/
- filtr taśmowy do odwadniania osadów ściekowych /urządzenie projektowane nowe wchodzące w skład części mechanicznej/
- kompostownik skratek i osadów /urządzenie projektowane nowe/

Uwzględniając wymagania Zamawiającego /Użytkownika/ oczyszczalni ścieków oraz uwarunkowania szczegółowe wynikające z analizy stanu istniejącego, wymogów formalno-prawnych, w nawiązaniu do projektowanego schematu technologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Harasiukach przyjęto następujące założenia:

- wykonanie nowej kontenerowej automatycznej stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- wykonanie nowej części mechanicznej i osadowej oczyszczalni ścieków składającej się z: sita kanałowego, filtra taśmowego, instalacji kompostowania skrutek i osadów. Urządzenia montowane w nowym budynku technologicznym nr 1,
- przebudowa istniejącego zbiornika oczyszczania wstępnego ścieków dowożonych do nowej funkcji zbiornika retencyjnego ścieków,
- istniejący zbiornik retencyjny ścieków - bez zmian do stanu istniejącego /wymiana istniejącego wyposażenia technologicznego/,
- wykonanie nowego dodatkowego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych,
- wykonanie nowego dodatkowego zbiornika osadów,
- wykonanie nowych reaktorów SBR wraz z wyposażeniem, rozbudowa budynku technologicznego reaktorów,
- istniejące reaktory SBR - bez zmian do stanu istniejącego /wymiana dmuchaw na dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnych/, wykonanie odwodnienia istniejącej hali technologicznej,
- wykonanie pompowni ścieków wewnętrznej,
- rozbudowa istniejącego systemu sterowania i AKPiA i wyposażenie oczyszczalni ścieków w nowy system automatycznego sterowania, wykonanie systemu wizualizacji oczyszczalni ścieków, monitoringu oczyszczalni ścieków,
- istniejący reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO - bez zmian do stanu istniejącego jako obiekt rezerwowy /wymiana dmuchawy/,
- składowisko osadu - jako urządzenia rezerwowe bez zmian do stanu istniejącego w funkcji technologicznej,
- wiata do składowania osadu – obiekt nowy
- przebudowa istniejącego budynku technicznego – dla potrzeb rozbudowy części socjalnej zaadaptowane zostanie istniejące pomieszczenie DRAIMAD,
- rozbudowa placu manewrowego i dróg wewnętrznych,
- wykonanie kanałów i rurociągów technologicznych, kabli elektrycznych i sterowniczych,
- rozbudowa stacji trafo/ na warunkach określonych przez Zakład Energetyczny/,
- całkowite wyłączenie z eksploatacji istniejących obiektów oczyszczalni ścieków: *komora rozprężna, punkty odbioru ścieków dowożonych, budynek kraty workowej ścieków z kanalizacji, budynek kraty workowej ścieków dowożonych, magazyn skrutek, piaskownik pionowy ścieków z kanalizacji, piaskownik pionowy ścieków dowożonych, poletka ociekowe piasku, pompownia główna ścieków z kanalizacji, zbiornik PIX, pompownia osadu.*

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Lokalizacja oczyszczalni ścieków dla potrzeb rozbudowy się nie zmieni – obiekty projektowane nowe, usytuowane będą w granicach działki istniejącej oczyszczalni ścieków o nr ewid. 22/4.

Obiekty projektowane nowe i istniejące rozbudowywane zostaną usytuowane w miejscu obiektów wyłączonych z eksploatacji i wyburzonych oraz częściowo w terenach zielonych.

Istniejącą szatę roślinną terenu oczyszczalni ścieków stanowią drzewa iglaste posadzone po obrzeżach przy ogrodzeniu oczyszczalni ścieków. Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków przewiduje wycinkę drzew iglastych dla potrzeb wykonania placu manewrowego.

Istniejąca infrastruktura techniczna towarzysząca – dojazd do terenu oczyszczalni, doprowadzenie ścieków do terenu oczyszczalni, odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika, doprowadzenie wody do terenu oczyszczalni – pozostaje bez zmian do stanu istniejącego.

Infrastruktura techniczna w zakresie doprowadzenia energii elektrycznej dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków na warunkach określonych przez dostawcę energii elektrycznej.

Teren oczyszczalni ścieków dla potrzeb rozbudowy, w granicach działki oczyszczalni ścieków będzie w sposób trwały zabudowany projektowanymi obiektami technologicznymi, wykonanymi w formie budynku, zbiorników podziemnych, zbiorników naziemnych oraz drobnymi obiektami inżynierskimi, obiektami pomocniczymi i towarzyszącymi, rurociągami technologicznymi międzyobiektoowymi.

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków zakłada następującą podstawową zabudowę terenu oczyszczalni w granicach ogrodzenia:

1. Budynek technologiczny nr 1 (pomieszczenie części mechanicznej, osadowej, i kompostownika) – obiekt projektowany nowy
 2. Zbiorniki retencyjne ścieków
 - 2.1. Zbiornik retencyjny ścieków nr 1 o poj. $V=50m^3$ – obiekt istniejący
 - 2.2. Zbiornik retencyjny ścieków nr 2 o poj. $V=30m^3$ – obiekt istniejący
 - 2.3. Zbiornik retencyjny ścieków dwożonych o poj. $V=50m^3$ – obiekt projektowany nowy
 3. Kontenerowa stacja zlewca ścieków dwożonych – obiekt projektowany nowy
 4. Reaktory biologiczne SBR
 - 4.1. Reaktory biologiczne SBR – obiekty istniejące
 - 4.2. Reaktory biologiczne SBR – obiekty projektowane nowe
 5. Reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60m^3$ – obiekt istniejący rezerwowo
 6. Instalacja PIX – obiekt projektowany nowy
 7. Budynek technologiczny nr 2 – obiekt istniejący do rozbudowy
 8. Zbiornik /retencyjny/ osadu o poj. $V=30m^3$ – obiekt projektowany
 9. Budynek techniczny – obiekt istniejący do przebudowy/ dostosowanie pomieszczenia DRAIMAD dla potrzeb części socjalnej/
 10. Pompownia wewnętrzna ścieków – obiekt nowy
 11. Składowisko osadu – obiekt istniejący
 12. Wiata do składowania osadu – obiekt projektowany nowy
 13. Wylot ścieków oczyszczonych do rzeki – obiekt istniejący /lokalizacja poza ogrodzeniem terenu oczyszczalni ścieków/
 14. Stacja trafo (obiekt istniejący do rozbudowy na warunkach określonych przez ZE)
- Ponadto zabudowę towarzyszącą i pomocniczą oraz obiekty infrastruktury liniowej w zakresie zagospodarowania terenu dla potrzeb rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków stanowić będą:

- kanały i rurociągi technologiczne, wodociąg wewnętrzny, linie kablowe elektryczne zasilające i oświetleniowe, linie kablowe sterownicze - projektowane nowe oraz istniejące do przebudowy, przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem, przebudowa odcinka rurociągu tłoczego doprowadzającego ścieki z pompowni sieciowej.
- projektowane ukształtowanie terenu oczyszczalni ścieków w nawiązaniu do niwelety istniejącej zabudowy i ukształtowania terenu, wykonanie nowego placu manewrowego,
- nawierzchnie utwardzone, dojścia i chodniki - projektowane nowe na terenie oczyszczalni ścieków do wykonania jako asfaltowe i z kostki betonowej w obramowaniu krawężnikami.

Zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną teren oczyszczalni ścieków stanowiły tereny płaskie, przepuszczalne nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektów oczyszczalni. Zwierciadło wody gruntowej zalegało na głębokości 1,2 do 1,6 m p.p.t.

Zamawiający nie dysponuje archiwalną dokumentacją geologiczną dla terenu oczyszczalni ścieków, posiada natomiast archiwalną dokumentację hydrogeologiczną na wykonanie lokalnego monitoringu wód podziemnych, piezometry P-1 do P-4 w rejonie składowiska odpadów zlokalizowanego za ogrodzeniem oczyszczalni ścieków.

Zgodnie z tym opracowaniem teren położony jest w północnej części Zadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej terenu projektowanych prac biorą udział utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Utwory trzeciorzędowe wykształcone są w postaci ilów krakowieckich o miąższości 300 metrów.

Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci spągów: piaski różnoziarniste, gruboziarniste na tarasie holoceniowym przykryte warstwą mady pylastej, w lokalnych zagłębieniach potworzyły się torfy i namuły organiczne.

TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW I PRZERÓBKI OSADÓW ŚCIEKOWYCH zakłada:

CZEŚĆ MECHANICZNA I OSADOWA

Rozbudowa i przebudowa zakładu montaż instalacji obejmującej mechaniczne oczyszczanie ścieków w połączeniu z odwadnianiem osadów nadmiernych na filtrze taśmowym oraz przetwarzaniem wyseparowanych osadów ściekowych w wydzielonym termobioreaktorze /kompostowniku/.

Kompletna instalacja obejmuje montaż następujących urządzeń:

1/ SITO KANAŁOWE do wstępnej separacji dużych frakcji ciał stałych znajdujących się w ściekach surowych przed filtrem taśmowym.

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, montowane w budynku technologicznym nr 1. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

2/ FILTR TAŚMOWY do separacji cząstek stałych i materiału biologicznego ze ścieków surowych oraz osadu nadmiernego z biologicznego procesu oczyszczania ścieków.

Filtr taśmowy wykonany w hermetycznej obudowie stalowej ze stali k.o., montowany w budynku oczyszczalni ścieków. Ścieki surowe i osad nadmierny dopływają do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną. Po odseparowaniu osadów wstępnych i nadmiernych - ścieki oczyszczone mechanicznie i wody poosadowe odpływają grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego ścieków. Odseparowane na taśmie filtracyjnej osady ściekowe usuwane z taśmy sprężonym powietrzem, zagęszczane i odwodnione na sicie szczelinowym stanowiącym integralną część urządzenia podawane są przenośnikiem transportowym do termobioreaktora.

3/ INSTALACJA ROZTWORU ŚRODKA STRUKTUROTWÓRCZEGO – instalacja przygotowania i dozowania roztworu środka strukturotwórczego do osadów ściekowych.

Środek strukturotwórczy /celuloza i fibral/ dozowany do układu w celu intensyfikacji procesu. Wyposażenie instalacji stanowią zbiorniki PE z mieszadłem i pompą dozującą oraz instalacja z podajnikiem ślimakowym. Instalacja montowana w budynku oczyszczalni ścieków.

4/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu odwodnionych osadów do termobioreaktora.

Podajnik montowany w budynku oczyszczalni ścieków.

5/TERMOBIOREAKTOR /KOMPOSTOWNIK/ to trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych.

4/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu wysuszonych osadów po termobioreaktorze pod wiatr do składowania osadu.

CZEŚĆ BIOLOGICZNA

Projekt zakłada biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym w układzie SBR - w reaktorach cyklicznych z dopływem i odpływem ścieków cyklicznym, z automatycznym sterowaniem procesem oczyszczania w 5-ciu fazach: 1 – napełnianie i mieszanie, 2 – reakcja (napowietrzanie), 3 – sedimentacja, 4 – odpływ, 5 – przerwa.

Układ SBR zapewnia usuwanie zanieczyszczeń organicznych w procesie biologicznym. Do cyklicznego napowietrzania ścieków zastosowano ruszty z dyfuzorami dyskowymi, a źródłem sprężonego powietrza są dmuchawy.

STEROWANIE i AKPiA

Zaproponowane rozwiązanie układu sterowania technologii należy wyposażyć w niezbędne urządzenia pomiarowe i sterownicze gwarantujące utrzymanie i sterowalność parametrów oczyszczania ścieków. Stan procesu oraz pracy urządzeń będzie monitorowany. Zastosowany system sterowania winien być tak zaprojektowany aby gwarantować minimalny udział pracy obsługi.

Zastosowany układ sterowania powinien zapewnić nadzór i prowadzenie procesu oczyszczania ścieków zgodnie z istniejącym układem technologicznym. Zaprojektowany i wykonany system musi zagwarantować tryb sterowania automatycznego – sterowanie z zaprogramowanego sterownika głównego - pracy urządzeń.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.4.1. PRZEPUSTOWOŚĆ ROZBUDOWYWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Bilans ilości ścieków – wielkości obliczeniowe

Na średni dobowy dopływ ścieków do oczyszczalni składać się będą:

- 1/ ścieki odbierane przez sieć kanalizacji sanitarnej, tj.;
 - ścieki bytowe od mieszkańców stałych,
 - ścieki bytowe z obiektów użyteczności publicznej, z podmiotów gospodarczych, itp.,
 - wody przypadkowe i infiltracyjne dopływające do kanalizacji sanitarnej,
- 2/ ścieki dowożone taborem asenizacyjnym.

Do oczyszczalni ścieków w Harasiukach kierowane będą:

- ścieki dopływające kanalizacją w ilości $Q_{d\acute{s}r}=80\text{ m}^3/\text{d}$ oraz
- ścieki dowożone w ilości $\max Q_{dow}=70\text{ m}^3/\text{d}$.

Ścieki dopływające do oczyszczalni stanowią mieszaninę ścieków bytowo-gospodarczych dopływające kanalizacją i ścieków dowożonych ze zbiorników bezodpływowych, w okresie opadów atmosferycznych ze znacznym udziałem wód opadowych.

Bilans ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w Harasiukach dla potrzeb rozbudowy zestawiono w poniższej tabeli nr 3.

Tabela nr 3

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>$Q_{d\acute{s}r}$ [m³/d]</i>	<i>N_d</i>	<i>Q_{dmax} [m³/d]</i>	<i>N_h</i>	<i>Q_{hmax} [m³/h]</i>	<i>Q_{hmax} [l/s]</i>	<i>RLM</i>
1	5	6	7	8	9	10	12
Ilość ścieków dopływających kanalizacją	80	1,4	112	2	9,3	2,6	800
Ścieki dowożone	70		70		8,75	2,4	1400
<i>Razem</i>	150		182		18	5,0	2200

Dla potrzeb niniejszej rozbudowy przyjęto zgodnie z wymaganiami Inwestora następujące **obliczeniowe ilości ścieków przewidziane do wymiarowania rozbudowy oczyszczalni ścieków:**

- średnio w dobie: $Q_{d\acute{s}r} = 150\text{m}^3/\text{d}$, w tym ilość ścieków dowożonych $Q_{dow}=70\text{m}^3/\text{d}$
- maksymalnie w dobie: $Q_{dmax}= 182\text{m}^3/\text{d}$, w tym ilość ścieków dowożonych $Q_{dow}=70\text{m}^3/\text{d}$
- maksymalna godzinowa: $Q_{hmax}=18\text{ m}^3/\text{h} = 5,0\text{ l/s}$.

1.4.2. WYMAGANA JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w miejscowości Harasiuki jest rzeka Tanew w km 17+300.

Podstawę do ustalenia najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków komunalnych wprowadzanych z oczyszczalni ścieków w Harasiukach stanowi przedział od 2 000 – 9 999 RLM Załącznika nr 2 do Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800)

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, nie mogą przekraczać:

S_{BZT5}	– 25,0 mg O₂/l	(min % redukcji 70 ÷ 90)
S_{ChZTCr}	– 125,0 mg O₂/l	(min % redukcji 75)
$S_{zaw. og.}$	– 35,0 mg/l	(min % redukcji 90).

1.4.3. Charakterystyka techniczna i technologiczna urządzeń oczyszczalni ścieków

1 / SITO KANAŁOWE / urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – wstępna separacja większych zanieczyszczeń ze ścieków surowych przed filtrem taśmowym.

Wydajność pompowni sieciowej tłoczącej ścieki na oczyszczalnię ok. $Q=7,5\text{l/s}$. (zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną).

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- przepustowość: ok. 20l/s
- perforacja sita: 10 mm
- średnica sita: 300 mm
- transport skratek: przenośnikiem wałowy
- moc napędu sita: ok. 0,75 kW/400V
- płukanie: woda DN 32, ciśnienie 3-6bar
- wykonanie materiałowe: stali kwasoodporna 1.4301
- wersja wykonania: bez ogrzewania
- sterowanie: ręczne/automatyczne
- wyposażenie dodatkowe: hermetyczna obudowa sita oraz podpory
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego. Wydzielone skratki transportowane będą przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

2./ FILTR TAŚMOWY /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – separacja cząstek stałych oraz materiału biologicznego ze ścieków oraz osadu nadmiernego z biologicznego procesu oczyszczania ścieków.

Proces odwadniania wspomagany dawkowaniem składnika strukturotwórczego np. fibralu.

Filtr taśmowy to urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją fazy stałej realizowaną w układzie grawitacyjnym poprzez odfiltrowanie cieczy na ruchomej odpowiednio dobranej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem zagęszczania i odwadniania osadów za pomocą zintegrowanej prasy z sitem szczelinowym, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą w celu usunięcia tłuszczu.

Filtr taśmowy wykonany w hermetycznej obudowie stalowej, montowany na posadzce w pomieszczeniu budynku oczyszczania ścieków.

Ścieki i osady dopływają z sita kanałowego do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, po odseparowaniu osadów wstępnych i nadmiernych na siatkowej taśmie filtracyjnej - ścieki oczyszczone i wody poosadowe odpływają grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego ścieków.

Odseparowane na taśmie filtracyjnej osady wstępne i nadmierne usuwane z taśmy sprężonym powietrzem, a następnie zagęszczane i odwadniane za pomocą zintegrowanej prasy z sitem szczelinowym, z bezpośrednim zrzutem do przenośnika śrubowego, transportującego odwodnione osady do kompostownika

Proces odwadniania osadów bez udziału polielektrolitu. Wymagane zagęszczanie osadów do zawartości ok. 30% suchej masy.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. Q=30 l/s
- siatka filtracyjna 350 µm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m

- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwia hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne
- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej , 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$, $N_s=5,5\text{kW}$
 - instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
 - podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3./ INSTALACJA PRZYGOTOWANIA I DOZOWANIA ROZTWORU ŚRODKA STRUKTUROTWÓRCZEGO /instalacja nowa/

Funkcja technologiczna – przygotowanie i dozowanie roztworu środka strukturotwórczego do strumienia odprowadzanych osadów nadmiernych.

Środek strukturotwórczy dozowany do układu w celu intensyfikacji procesu kompostowania. Zakłada się zastosowanie roztworu celulozy jako środka strukturotwórczego, dozowanego do rurociągu zbiorczego, odprowadzającego osady nadmierne z reaktorów SBR do zbiornika osadu /lub alternatywnie na filtr taśmowy/.

Wyposażenie instalacji dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- dwa zbiorniki z mieszadłem i pompą dozującą,
- wykonanie materiałowe: PE, stal kwasoodporna,

Instalacja montowana na poziomie posadzki, w istniejącym pomieszczeniu budynku oczyszczalni ścieków.

Do magazynowania materiału strukturotwórczego przewidzieć kontenery z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

4./ TERMOBIOREAKTOR /KOMPOSTOWNIK/ - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowego przetwarzania osadów ściekowych.

W wyniku procesów biologicznego rozkładu materii organicznej z mieszaniny osadów wstępnych i nadmiernych powstaje osad ściekowy– kompost /biomasa/ o wysokim potencjale nawozowym i energetycznym.

Proces kompostowania intensyfikowany poprzez zastosowanie układów: mieszania, podgrzewania oraz napowietrzania. Termo-kompostownik wyposażony w system sterowania logicznego PLC umożliwiający kontrolę pracy kompostownika oraz kontrolę i utrzymywanie

zadanej temperatury zapewniających prawidłowy przebieg procesu oraz uzyskanie stabilnego i dojrzałego produktu.

Parametry procesu kompostowania:

- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym termo-kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. celulozy, fibralu/
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania - min. 70°C gwarantuje higienizację osadów ściekowych/biomasy oraz zmniejsza wilgotności z 70% do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- wydajność ok. 5000 litrów/tydzień,
- wymiary urządzenia: wysokość 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm,
- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze kompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej /płaszcz wodny/,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- moc zainstalowana ok. 5,5kW,
- wykonanie: stal kwasoodporna,
- sterowanie automatyczne.

Osady ściekowe /biomasa/ z kompostownika przenoszone przenośnikiem ślimakowym kompostownia do kontenerów przejezdnych lub podstawionej przyczepy na osad, ustawionej pod wiatą na osad.

Szacunkowe parametry procesu:

1/ objętość wsadu osadów kierowanych do procesu kompostowania:

- dobową ilość osadu po filtrze taśmowym – $V_{os} = \text{ok. } 500 \text{ l/d}$
- ogółem całkowita objętość wsadu – $V_c = \text{ok. } 3500 \text{ l/tydzień}$

2/ zużycie materiału strukturotwórczego /celuloza, fibral/ – ok. 60kg/d

3/ szacunkowa efektywność procesu dosuszania – $Mos = \text{ok. } 180\text{kg/d}$.

Szacowana ilość osadów po termobioreaktorze /wilgotność ok. 20% : ok. $Md=0,18\text{Mg/d}$, $Mr=66 \text{ Mg/rok}$.

Przyjęty sposób przeróbki osadów ściekowych pozwoli na zmniejszenie masy i objętości osadów ściekowych, ograniczenie zawartości organizmów patogennych i tymczasowe gromadzenie na terenie oczyszczalni do czasu odbioru przez uprawnione podmioty.

Odbiór odwodnionych osadów do przez uprawnione podmioty do rolniczego wykorzystania.

6/ PODAJNIK ŚLIMAKOWY do transportu wysuszonych osadów do przyczepy na osad.

Wysuszone osady ściekowe będą podawane przenośnikiem ślimakowym do podstawionej przyczepy na osad, ustawionej pod wiatą na osad.

Podajnik montowany w budynku oczyszczalni ścieków, na poziomie posadzki w projektowanym pomieszczeniu termobioreaktora z wyprowadzeniem do wiaty na osad.

5 / ZASOBNIK GORĄCEJ WODY - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – gromadzenie gorącej wody z przeznaczeniem do zasilania instalacji do płukania sita kanałowego i filtra taśmowego oraz do podgrzewania termo-kompostownika.

Zakłada się instalacje dwóch zasobników gorącej wody o parametrach technicznych:

- zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
- pojemność znamionowa – ok. 100 l,
- temp. znamionowa – 80°C,
- ciśnienie – 0,6MPa.

6/ POMPOWNIA ŚCIEKÓW WEWNĘTRZNA / obiekt nowy/

Funkcja technologiczna – tłoczenie ścieków po filtrze taśmowym do zbiornika retencyjnego.

W projekcie przewidzieć kompletną pompownię ścieków wyposażoną w pompy zatapialne o wydajności ok. 30 l/s. Zbiornik pompowni wykonany z polimerobetonu o średnicy ok. 2,5m.

Wypożyczenie technologiczne zbiornika pompowni stanowią:

- pompy zatapialne do ścieków - 2 komplety pomp zatapialnych do ścieków, do pracy przemienniej, parametry pompy: ok. $Q_p=30,0\text{l/s}$, wyposażenie dodatkowe dla 2 pomp zatapialnych (podstawa sprzęgająca z kolanem, prowadnica rurowa, łańcuch itp.),
- rurociągi tłoczne z PE oraz armatura: zasuwy i zawory zwrotne,
- sterowanie pracą pomp, tj. montaż sondy hydrostatycznej poziomu oraz pływakowych sygnalizatorów poziomu ścieków /szt.2/ jako zabezpieczenie awaryjne do sondy hydrostatycznej,
- wentylacja grawitacyjna zbiornika pompowni /kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PVC/,

W projekcie przewidzieć nowy rurociąg tłoczny z pompowni ścieków do zbiornika retencyjnego ścieków.

7 / ZBIORNIKI RETENCYJNE - /obiekty istniejące i projektowane nowe/

Funkcja technologiczna – gromadzenie ścieków dowożonych, gromadzenie ścieków oczyszczonych mechanicznie pomiędzy cyklami napełniania reaktorów SBR, gromadzenie ścieków i odcieków powstających w oczyszczalni ścieków, wyrównanie nierównomierności przepływów dobowych ścieków, uśrednienie składu i stanu ścieków.

Istniejące zbiorniki retencyjne opróżnić i oczyścić z osadów, zdemontować istniejące wyposażenie.

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków obejmuje:

- wykorzystanie istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z TWS nr 1 /oznaczonego na planie nr 3/ o pojemności użytkowej $V_{uz}=50\text{m}^3$, zbiornik istniejący połączony hydraulicznie z istniejącym zbiornikiem retencyjnym nr 2,
- wykorzystanie istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z TWS nr 2 /oznaczonego na planie nr 4/ o pojemności użytkowej $V_{uz}=30\text{m}^3$,
- wykonanie nowego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_{uz}=50\text{m}^3$.

Zakłada się następujące wyposażenie technologiczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków nr 1**
 - pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p=\text{ok.}15\text{l/s}$ dla potrzeb cyklicznego tłoczenia ścieków do reaktorów SBR,
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
 - sonda pomiaru temperatury i pH ścieków
 - armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków nr 2**
 - połączenie hydrauliczne ze zbiornikiem retencyjnym nr 1
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie mieszadła - sonda hydrostatyczna
- **wyposażenie technologiczne zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych**
 - pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p = \text{ok.} 6 \text{ l/s}$ dla potrzeb tłoczenia ścieków do części mechanicznej, przed urządzenie taśmowe,
 - mieszadło zatapialne do ścieków,
 - sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
 - sonda pomiaru temperatury i pH ścieków,
 - armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

Konstrukcja projektowanego zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych – zbiornik poziomy w wykonaniu fabrycznym, walcowy, podziemny, wykonany z tworzyw TWS.

8 . STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH - /urządzenie nowe/

Funkcja technologiczna – odbiór ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Dobowa ilość ścieków dowożonych - $Q_{\text{dow.}} = 70 \text{ m}^3/\text{d}$.

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowożonych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,
- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) $\varnothing 125$ składający się z: zasuwy nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu TecLine), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratek (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0x3,3x2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR,

laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,

- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,
- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuwy i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

9 / ZBIORNIK OSADU - /obiekt projektowany nowy/

Funkcja technologiczna – gromadzenie osadów nadmiernych przed podaniem ich na filtr taśmowy. Przyjęto wykonanie nowego zbiornika retencyjnego osadu o pojemności użytkowej $V_{uz}=30m^3$.

Osad ze zbiornika podawany będzie pompowo do odwadniania na filtrze taśmowym w mieszaninie ze ściekami surowymi, a po odwodnieniu łącznie ze skratkami podawany procesowi kompostowania.

Zakłada się następujące wyposażenie technologiczne zbiornika osadu:

- pompy zatapialne do ścieków (2kpl.) o wydajności $Q_p = \text{ok. } 1 \div 5l/s$, pompa przystosowana do pracy z falownikiem
- mieszadło zatapialne do ścieków,
- sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

Konstrukcja projektowanego zbiornika osadu – zbiornik poziomy w wykonaniu fabrycznym, walcowy, podziemny, wykonany z tworzyw TWS.

10. REAKTORY BIOLOGICZNE SBR - / obiekty istniejące i projektowane/.

Funkcja technologiczna – pełne biologiczne oczyszczanie ścieków w procesie sekwencyjnego osadu czynnego oraz sedymentacja osadu i klarowanie ścieków oczyszczonych w reaktorach SBR.

Rozbudowa i przebudowa zakładu:

- istniejące 2 reaktory SBR o pojemności użytkowej $V_{uz}=2 \times 60m^3$ bez zmian do stanu istniejącego – wymiana dmuchaw na dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnnych,
- budowę 3-ech dodatkowych reaktorów SBR, w tym:

- jeden reaktor SBR projektowany nowy do montażu na istniejącej płycie fundamentowej, na przygotowanym, wolnym stanowisku przewidzianym dla potrzeb montażu reaktora SBR,
- dwa reaktory SBR projektowane nowe wraz z rozbudową budynku technologicznego nr 2 dla potrzeb montażu urządzeń, armatury i rurociągów technologicznych,
- budowa nowych reaktorów SBR wymaga demontażu istniejącego zbiornika PIX oraz wyburzenia istniejącej komory podziemnej pompowni osadów,
- budowę nowej instalacji PIX,

W nawiązaniu do warunków zamówienia oraz wyników bilansu ścieków i ładunków zanieczyszczeń zakłada się rozbudowę istniejącej oczyszczalni ścieków w technologii SBR do wydajności $Q_{dsr}=150m^3/d$ z udziałem ścieków dowożonych w ilości $Q_{dow}=70m^3/d$.

Proces oczyszczania biologicznego realizowany w oparciu o istniejący i nowoprojektowany układ technologiczny oparty na bazie osadu czynnego w technologii istniejącego układu SBR, typ oczyszczalni ścieków po rozbudowie – SBR 0260-(1)+ 0365

Kod cyfrowy **SBR 0260-(1) + 0365** oznacza:

- **0260** – 2 reaktory SBR, o objętości użytkowej $V_{uż}=2 \times 60m^3$ – zbiorniki istniejące
- (1)** – 1 zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO o objętości użytkowej $V_{uż}=60m^3$, zbiornik istniejący w funkcji rezerwowej.
- **0365** - 3 reaktory SBR, o objętości użytkowej $V_{uż}=3 \times 65m^3$ – zbiorniki projektowane

PARAMETRY TECHNOLOGICZNE PRACY OCZYSZCZALNI SBR 0260-(1)+ 0365

Reaktory SBR istniejące i projektowane

Ilość reaktorów SBR – 5 jednostek

Objętość całkowita – $315m^3$

- średnie stężenie osadu w reaktorach – $z = 4,5kg\ smol/m^3$
- współczynnik objętości dekantacji – $f_A = 0,34$
- czas trwania cyklu – $t_z = 16\ h$
- ilość cykli w dobie – $m_z = 1,5$
- indeks osadu – $IO=120\ ml/g$
- czas napełniania – $0,5\ h$
- czas dekantacji – $0,5\ h$
- czas sedymentacji – $1,5\ h$
- czas spustu osadu – $0,5\ h$
- czas reakcji- $tr = 13h$.

Wypożyczenie technologiczne projektowanych reaktorów SBR o poj. $V=65m^3$ – 3 szt.

- ruszty napowietrzające z dyfuzorami dyskowymi – 36 szt./1 reaktor SBR.
- agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217m^3/h$ ($3,6m^3/min$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5kW$, poziom hałasu $70 \pm 2dBA$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

- rurociągi technologiczne: dopływ i odpływ ścieków, doprowadzenie sprężonego powietrza, odprowadzenie osadu nadmiernego, przelew, opróżnianie,
- zawory z napędem pneumatycznym na rurociągach – doprowadzających ścieki surowe i odprowadzających ścieki oczyszczone, spustu osadu nadmiernego, spustu wody nadosadowej,
- króciec poboru próbek osadu,
- aparatura kontrolno-pomiarowa i sterownicza,
- pompa pozioma osadu nadmiernego

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna D_w - 4,0m, pojemność użytkowa V_{uz} - 65m³. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: włącz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz włącz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bosc i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERAKANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką $g=50$ mm
- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Istniejące reaktory SBR - 2 reaktory SBR /oznaczone nr 1 i nr 2/ o poj. 60m³ każdy bez zmian do stanu istniejącego, przewidzieć jedynie wymianę istniejących dmuchaw na dmuchawy w obudowach dźwiękochłonnych.

Agregat do napowietrzania istniejących reaktorów SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ (3,6m³/min), ciśnienie 500mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, połączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

11. Instalacja PIX – obiekt projektowany

Funkcja technologiczna – symultaniczne strącanie związków fosforu poprzez dozowanie do reaktorów SBR koagulantu PIX.

Projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada demontaż istniejącej instalacji dozowania PIX, z uwagi na kolizję z projektowaną rozbudową oczyszczalni – istniejący zbiornik PIX został zamontowany na płycie fundamentowej przewidzianej do montażu nowego reaktora SBR.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków jako rozwiązanie profilaktyczne /w przypadku wymagania/ zakłada montaż nowej instalacji PIX obejmującej urządzenia:

- zbiornik koagulantu PIX – zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o pojemności użytkowa ok. 1,0m³ oraz pompy dozujące PIX (szt.5).

12. Reaktor stabilizacji tlenowej osadu STO – obiekt istniejący

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków zakłada pozostawienie istniejącego reaktora stabilizacji tlenowej osadu STO o poj. $V=60\text{m}^3$ jako obiektu rezerwowego awaryjnego, bez zmian do stanu istniejącego. Przewidzieć wymianę dmuchawy na dmuchawę w obudowie dźwiękochłonnej o parametrach:

Agregat do napowietrzania wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=114\text{m}^3/\text{h}$ ($1,9\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 500mbar, silnik o mocy $P_s=4,0\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, połączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

13. DODATKOWE WYPOSAŻENIE

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

14. UTRZYMANIE CIĄGŁOŚCI PRACY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI

Projekt rozbudowy i przebudowy istniejącej oczyszczalni wymaga wykonywania robót budowlano - montażowych z zachowaniem ciągłości pracy oczyszczalni ścieków. Kolejność realizacji obiektów może być dowolna, pozostawia się do decyzji wykonawcy robót.

15. AKPiA

Niezbędnym elementem systemu oczyszczania ścieków będzie przyjęcie odpowiedniego oprogramowania i automatyki kontrolno-pomiarowo-sterującej procesami technologicznymi oczyszczalni. Specjalistyczne oprogramowanie winno w zautomatyzowany sposób zapewnić:

1. Bieżący nadzór nad stanem technicznym urządzeń, inteligentny system „alarmowy” (od powiadomień do automatycznego zatrzymywania urządzeń w krańcowych przypadkach),
2. Automatyczną kontrolę wypełniania wszelkich wymogów eksploatacyjnych,
3. Automatyzację i kompleksową realizację normalnych procedur eksploatacyjnych, a także sytuacji awaryjnych.
4. Poziomy dostępowe /obsługa, nadzór, serwis itp./dla ustawiania parametrów pracy zabezpieczone hasłami.

W zakresie tej rozbudowy i przebudowy oczyszczalni przewidziana jest :

- wymiana rozdzielni technologicznej RT cz. Sterowanie,
- wymiana przewodów sterowniczych,
- wymiana kompresora sterowania pneumatycznego,
- wymiana czujek pływakowych,
- wymiana oraz dostawa sond hydrostatycznych do pomiaru poziomu w reaktorach,
- dostawa króćcy pomiarowych do sond hydrostatycznych,
- dostawa i montaż sond pH w zbiorniku retencyjnym i zbiorniku ścieków dowożonych,
- dostawa nowych szafek sterowania lokalnego dla urządzeń technologicznych,
- opracowanie nowego programu sterującego pracą oczyszczalni,
- dostawa systemu powiadamiania SMS,
- dostawa systemu monitoringu telewizyjnego CCTV,
- dostawa systemu alarmowego.

Aparatura kontrolno – pomiarowa

Zaproponowane rozwiązanie układu sterowania technologii należy wyposażać w niezbędne urządzenia pomiarowe i sterownicze gwarantujące utrzymanie i sterowność

parametrów oczyszczania ścieków. Stan procesu oraz pracy urządzeń będzie monitorowany. Zastosowany system sterowania winien być tak zaprojektowany aby gwarantować minimalny udział pracy obsługi.

Sterowanie

Zastosowany układ sterowania powinien zapewnić nadzór i prowadzenie procesu oczyszczania ścieków zgodnie z zaproponowanym układem technologicznym. Zaprojektowany i wykonany system musi zagwarantować następujące tryby pracy urządzeń:

- sterowanie lokalne – urządzenia mogą być uruchamiane z szafki sterowania miejscowego.
- sterowanie automatyczne – sterowanie z zaprogramowanego sterownika głównego, lub sterowników lokalnych na urządzeniach.

16. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

W zakresie rozbudowy i przebudowy instalacji elektrycznych przewidziane jest:

- zwiększenie mocy zamówionej wraz z wymianą stacji transformatorowej,
- wymiana kabli zasilających od stacji transformatorowej do złącza pomiarowego,
- wymiana złącza pomiarowego wraz ze zmianą lokalizacji,
- wymiana rozdzielni głównej RG,
- wymiana rozdzielni oświetleniowej RO,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego,
- wymianę oświetlenia zewnętrznego,
- wymiana grzejników elektrycznych,
- wymiana osprzętu elektrycznego (łączniki instalacyjne, gniazda),
- wymiana istniejących linii zasilających,
- dostawa nowej rozdzielni RT część - zasilanie urządzeń technologicznych,
- wymiana kabli siłowych do urządzeń technologicznych,
- wykonanie kanalizacji kablowej pomiędzy istniejącymi budynkami technicznym a technologicznym nr 2,
- wykonanie instalacji obiektowej hali technologicznej wraz z nową rozdzielnią RG1 oraz RO1.

17. Rozbiórki i wyburzenia

W celu zrealizowania rozbudowy przedmiotowej oczyszczalni ścieków należy przygotować teren budowy wyburzając w całości następujące obiekty:

1) Komorę rozprężną na dopływie ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, i głębokości 1,75 m, z wylotem rurociągu tłocznego o śr. 100 mm z pompowni sieciowej.

2) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 2,5x3,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 38,0 m³.

3) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m.

4) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków z kanalizacji.

Jest to poletko o wymiarach 2,1x8,4 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

5) Pompownię główną ścieków dopływających z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,4 m i głębokości 3,6 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2).

6) Budynek kraty workowej na ciąg ścieków dowożonych.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 3,0x7,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 94,0 m³.

7) Piaskownik pionowy na ciąg ścieków dowożonych.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 2,9 m.

8) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków dowożonych.

Jest to poletko o wymiarach 4,2x4,2 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

9) Pompownię ścieków dowożonych i odcieków.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Pompownię osadu.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,0 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Zbiornik PIX

Zbiornik o pojemności $V=1000\text{dm}^3$, zlokalizowany w sąsiedztwie istniejących reaktorów PIX.

W celu zrealizowania rozbudowy istniejącego budynku technologicznego nr 2 i dobudowy nowych reaktorów SBR należy przebudować odcinek drogi wewnętrznej w północnej części działki, równoległy do składowiska osadu. Pod budowę nowego odcinka drogi, zapewniającego okrężny ruch pojazdów, należy rozebrać dwie rampy zjazdowe do składowiska osadu, usunąć warstwy filtracyjne i przebudować ścianki oporowe składowiska osadu.

Szczegółowy przedmiar robót rozbiórkowych należy określić na podstawie dokumentacji archiwalnej i pomiarów inwentaryzacyjnych.

18. Obiekty projektowane i przewidziane do rozbudowy lub przebudowy

1) Budynek technologiczny nr 1.

Obiekt projektowany nowy.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej. Wymiary zewnętrzne budynku 6,0x8,0 m. Minimalna wysokość pomieszczenia technologicznego 3,30 m. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków typu Max 29 cm, docieplane styropianem z cienkwarstwową wyprawą tynkarską na siatce z włókna szklanego.

Dach drewniany dwuspadowy o nachyleniu 30°, ocieplony wełną mineralną i pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Podsufitka poddasza z blachy trapezowej powlekanej

Powierzchnia użytkowa	40,0 m ²
Kubatura	240,0 m ³

2) Zbiornik ścieków dowożonych.

Nowy obiekt z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w poziomie fundamentów wiaty do składowania osadu.

W zakresie robót budowlanych należy przewidzieć zabezpieczenie zbiornika przed wyparciem przez wodę gruntową i obciążeniami użytkowymi wiaty.

3) Zbiornik osadu.

Nowy obiekt z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w nasypie.

4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.

Do istniejącego, dwukondygnacyjnego budynku o wymiarach 3,75x9,02 m, połączonego szachtami z reaktorami SBR i STO należy zaprojektować rozbudowę budynku o wymiarach zewnętrznych 3,75 x 6,40 m, formą i konstrukcją nawiązującą do części istniejącej.

Część dobudowana z wejściem od strony wschodniej również połączona szachtami z 3-ma projektowanymi reaktorami biologicznymi SBR o poj. 65m³ każdy. Reaktory i zbiornik PIX posadowione na płytach fundamentowych.

Powierzchnia użytkowa	55,4 m ²	po rozbudowie ok. 80,0 m ²
Kubatura	255,0 m ³	po rozbudowie ok. 450,0 m ³

Dobudowa nowych reaktorów SBR wymaga demontażu istniejącego zbiornika PIX oraz wyburzenia istniejącej komory podziemnej pompowni osadów.

Reaktory biologiczne SBR są gotowymi wyrobami wykonanymi z tworzyw kompozytowych TWS i dostarczane w komplecie na teren budowy. Koszty montażu w części technologicznej.

5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.

Jest to budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30 m (z poszerzeniem do 5,0m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej z dachem drewnianym, dwuspadowym, pokrytym blachą trapezową.

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego	20,25 m ²
Pomieszczenie odwadniania osadu	14,00 m ²
Pomieszczenia socjalne	19,97 m ²
Kubatura budynku	~ 255,0 m ³

Wykorzystując powierzchnię pomieszczenia odwadniania osadu należy zaprojektować nowy podział pomieszczeń socjalnych zgodnie z wymaganiami sanitarno - higienicznymi. Przede wszystkim należy rozdzielić szatnię odzieży czystej i brudnej oraz wydzielić oddzielne pomieszczenie dla personelu obsługi.

Należy poprawić użytkowe warunki estetyczne i higieniczne w budynku i po stronie zewnętrznej budynku. Przewidzieć wykonanie niezbędnych wykładzin ściennych i podłogowych, robót malarskich w pomieszczeniach budynku, oraz przewidzieć renowację i malowanie elewacji budynku.

6) Wiaty składowania osadu

Zaprojektować nową wiatę obudowaną do składowania osadów o wymiarach zewnętrznych ok. 5,50x8,50m i powierzchni użytkowej ~ 40 m². Od strony placu manewrowego przewidzieć dwie bramy segmentowe podnoszone ręcznie o wymiarach 3,0x3,0m.

Obudowa wiaty pełna, np. ściany murowane na ławach żelbetowych. Dach o konstrukcji drewnianej lub stalowej pokryty blachą trapezową lub dachówkową powlekaną poliestrem.

Posadzka betonowa zabezpieczona przed pyleniem preparatem Litorin.

7) Pompownia wewnętrzna

Obiekt prefabrykowany, wykonany z betonu polimerowego o śr. ok. 2,5 m, całkowicie zagłębioną w gruncie.

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wyburzyć istniejącą w tym miejscu pompownię z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, głębokości 3,30 m. Pod nową pompownię wykonać płytę fundamentową i opaskę dociażającą zabezpieczającą pompownię przed wyparciem przez wodę gruntową. Roboty budowlane należy prowadzić w wykopie zabezpieczonym stalowymi profilami wbijanymi pionowo.

8) Kontenerowa stacja zlewca

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wykonać żelbetonową płytę fundamentową pod kontenerową stację zlewcą o wymiarach 2,0x3,0 m z opaską chodnikową i betonową płytę ociekową o wymiarach 2,5x4,0 m.

9) Drogi wewnętrzne, plac manewrowy i chodniki

W związku z projektowaną rozbudową budynku technologicznego nr 2 należy przebudować drogę wewnętrzną na odcinku o długości ~ 36,0 m, równoległym do składowiska osadu, przesuwając ją w kierunku północnym wzdłuż północnej części składowiska, zapewniając okrężny ruch pojazdów i obsługę składowiska osadu.

Od strony wjazdu na teren oczyszczalni przewidzieć plac manewrowy o szerokości ok. 12,0 m.

Podbudowę i nawierzchnię nowego odcinka drogi i placu manewrowego wykonać w sposób analogiczny do istniejącego stanu (nawierzchnia asfaltowa).

Nowe i odbudowywane chodniki i opaski wokół projektowanych obiektów wykonać z betonowej kostki brukowej gr. 6 cm, na podbudowie żwirowej i piaskowo - cementowej.

10) Istniejące zbiorniki STO i SBR

Istniejące zbiorniki STO i SBR (3 szt.) o poj. 60m³ każdy należy po stronie zewnętrznej oczyścić z kurzu, osadów i glonów, umyć i pomalować farbą poliwinylową podkładową i dwukrotnie nawierzchniową. Elementy stalowe drabin i pomostów zabezpieczyć antykorozyjnie przez odczyszczenie i pomalowanie farbą chlorokauczukową lub poliwinylową.

II.A. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Podstawowe założenia i wymagania

Niniejszy dział PFU określa wytyczne do sporządzenia przez Wykonawcę dokumentacji projektowej oraz wykonywania robót przewidzianych dla realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

- Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona weryfikacji danych wyjściowych i założeń jakościowych opisanych przez Zamawiającego pod kątem zagwarantowania osiągnięcia założonego celu przedmiotowego zadania inwestycyjnego.
- Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia podczas realizacji przedmiotu umowy do prowadzenia prac budowlanych i montażowych w sposób zapewniający ciągłość pracy oczyszczalni ścieków.
- Występujące w PFU nazwy własne, znaki towarowe lub charakterystyczne dane wskazujące producenta mają za zadanie określenie minimalnych wytycznych Zamawiającego co do jakości zastosowanych materiałów i w większości przypadków stanowią kontynuację rozwiązań już przyjętych na oczyszczalni ścieków w Harasiukach

- W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia należy przewidzieć spotkania koordynacyjne, zarówno na etapie prac projektowych jak i robót budowlanych, które odbywać się będą w siedzibie Zamawiającego.

2.2. Zakres robót

2.2.1. Projekt

Prace związane z *Rozbudową i przebudową oczyszczalni ścieków w Harasiukach* zostaną zrealizowane w oparciu o:

- projekt budowlany wraz z wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę,
- uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy;
- projekt powykonawczy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i uzbrojenia podziemnego i naziemnego;
- projekt rozruchu technologicznego obiektów i urządzeń i dokumentację powykonawczą rozruchową;
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji;
- przygotowanie kompletu dokumentów niezbędnych dla uzyskania wymaganych pozwoleń związanych z użytkowaniem.

2.2.2. Budowa

Wykonawca wykona wszystkie roboty budowlane zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym.

2.2.3. Dostawy

Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie niezbędne urządzenia mechaniczne, elektryczne AKPiA, materiały niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków oraz przebudowywanych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych Zakres podstawowych dostaw został określony w p. 1.4. cz. I PFU.

2.2.4. Rozruch

Celem rozruchu jest uruchomienie nowowybudowanych i rozbudowywanych obiektów i urządzeń oczyszczalni, sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy obiektów i instalacji, zapewniających osiągnięcie wymagań określonych w dokumentach przetargowych.

Rozruch technologiczny obiektów, urządzeń i instalacji należy prowadzić pod obciążeniem ściekami.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- skontrolowanie prawidłowości pracy urządzeń mechanicznych i elektrycznych,
- optymalizacja i prawidłowość sterowania oraz automatyki,
- przeszkolenie personelu w zakresie technologii, obsługi urządzeń oraz zasad BHP i p.poż na obiektach.

Wyniki pomiarów ilości i jakości ścieków i zużywanych chemikaliów podczas rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu.

Oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych i jakości osadów należy notować również dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te będą podstawą do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Dokumentami jakie powinny być sporządzone podczas prób rozruchowych są:

- dziennik rozruchu
- protokół zdawczo-odbiorczy,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- protokół zakończenia prac rozruchowych.
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych,
- listy obecności.

W czasie rozruchu należy prowadzić zapis wszystkich czynności umożliwiający opracowanie Wykonawcy dokumentacji porozruchowej.

Dokumentacja porozruchowa powinna obejmować opis przebiegu i zakończenia prac rozruchowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji oczyszczalni.

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- sprawozdania z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy,
- wyposażenia mechanicznego ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian,
- w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz
- wnioski z rozruchu,
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne oraz
- wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.
- instrukcje obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków

Efektom prowadzenia rozruchu powinno być zyskanie zakładanych w projekcie oczyszczalni stabilnych parametrów technologicznych.

2.2.5. Próby końcowe i przejęcie przez Zamawiającego

Wykonawca uruchomi, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- Próby przedrozruchowe, przeprowadzane w warunkach „na sucho” dla każdego budowlanego, mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu Robót w celu uzyskania zatwierdzenia przez Inżyniera.
- Próby rozruchowe, przeprowadzone w warunkach „na mokro”.
- Eksploatację próbną obejmującą rozruch technologiczny obiektów nowych i przebudowywanych i badania procesowe.

Próby zostaną przeprowadzone zgodnie z PFU i Warunkami Kontraktowymi.

2.2.6. Szkolenie

Wykonawca przeszkoli Personel Zamawiającego i Użytkownika zgodnie z wymaganiami PFU. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu Personelowi Zamawiającego i Użytkownika niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi urządzeń, instalacji i obiektów.

2.2.7. Próby eksploatacyjne

Wszystkie techniczne i technologiczne parametry Robót będą sprawdzone również podczas Prób Eksploatacyjnych, w okresie Zgłaszania Wad. Celem tych prób będzie potwierdzenie, że Roboty w pełni osiągnęły wszystkie wymagania określone w Kontrakcie.

2.2.8. Serwis

Wykonawca zapewni serwisowanie obiektów, urządzeń i instalacji na okres zgłaszania wad i okres rękojmi. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie zgłaszania wad i w okresie rękojmi pokrywa Wykonawca. W ramach umowy serwisowej i pogwarancyjnej Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych na swój koszt. Wykonawca zapewni, że każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców przyjmie warunki umowy serwisowania na cały okres serwisowy tj. do upływu Okresu Rękojmi.

2.3. Wymagania dla projektowania

2.3.1. Zakres dokumentacji projektowej

Wykonawca opracuje dokumentację projektową obejmującą:

1. Projekt Budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994.
2. Projekty branżowe i inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę oraz uzyska wszelkie niezbędne dokumenty i uzgodnienia.
3. Projekt wykonawczy dla celów realizacji Robót. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w Wymaganiach Zamawiającego.
4. Opracowania dodatkowe: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Przedmiary Robót, Kosztorysy inwestorskie.
5. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.
6. Projekt rozruchu obiektów
7. Dokumentację powykonawczą rozruchową (sprawozdanie z rozruchu).
8. Instrukcje eksploatacji
9. Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

Cała dokumentacja będzie przedmiotem zatwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora nadzoru. Zasady przedkładania dokumentów do akceptacji Inżynierowi obowiązują według postanowień Kontraktu.

2.3.2. Format dokumentacji projektowej

2.3.2.1. Wydruki

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- A0 (841 mm x 1189 mm)
- A1 (594 mm x 841 mm)
- A3 (297 mm x 420 mm)
- A4 (210 mm x 297 mm)
- A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm)

Rysunki o innych formatach mogą być przedstawione, pod warunkiem uzgodnienia tego faktu z Inżynierem. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze A4.

2.3.2.2. Dokumentacja w formie elektronicznej

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki, schematy, diagramy – pliki graficzne,
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – dokumenty tekstowe,
- Harmonogramy – arkusze kalkulacyjne.

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej zostanie zapisana w formie edytowalnej na płytach CD.

2.3.2.3. Liczba egzemplarzy

Dokumentację projektową Wykonawca dostarczy Inżynierowi w uzgodnionej ilości egzemplarzy w wersji drukowanej i w wersji elektronicznej do zatwierdzenia. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Wykonawca przygotuje i uzgodni z Inżynierem tabelę przekazania Dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy Dokumentacji.

Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

- czterech kompletów dokumentacji projektu budowlanego, zatwierdzonego przez organ wydający pozwolenie na budowę oraz projekt budowlany w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów dokumentacji wykonawczej oraz projekt wykonawczy w wersji elektronicznej,
- dwóch egzemplarzy opracowań dodatkowych: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Przedmiary Robót, Kosztorysy inwestorskie oraz w wersji elektronicznej,
- czterech kompletów dokumentacji powykonawczej zatwierdzonej przez Inżyniera;
- dwóch kompletów instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji zatwierdzonej przez Inżyniera.

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień.

2.3.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

2.3.3.1. Wymagania podstawowe

Wykonawca w ramach prac przedprojektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń i w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące problemów eksploatacyjnych występujących na terenie oczyszczalni w m. Harasiuki. Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich interpretację oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania.

a) Obiekty budowlane należy zaprojektować i wybudować zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający: spełnienie wymagań podstawowych w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- ochrony środowiska;
- ochrony przed hałasem i drganiami;
- oszczędności energii;
- izolacyjności cieplnej przegród;

b) należy zapewnić ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Roboty powinny być tak zaprojektowane aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczone urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności błędy, braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego czy zostały one zaaprobowane przez Inżyniera czy nie, chyba że występowały one na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inżyniera

W procesie projektowania obiektów budowlanych należy uwzględnić warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określone w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz pozostałe wymagania określone w Rozporządzeniach wymienionych w części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego.

2.3.3.2. *Projektanci*

Wykonawca zatrudni do projektowania Robót doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompetentny personel pomocniczy.

2.3.3.3. *Trwałość projektowanych elementów*

Projektowana trwałość stałych elementów oczyszczalni powinna być zgodna z poniższymi danymi:

- konstrukcje budowlane, rurociągi i budynki: 40 lat
- urządzenia mechaniczne i elektryczne: 15 lat
- oprzyrządowanie i systemy sterowania: 15 lat

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe poziomy wód, warunki klimatyczne.

2.3.3.4. *Inwentaryzacja stanu istniejącego*

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, rozbudowywane lub są z Robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

2.3.3.5. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska*

Wykonawca na swój koszt wykona badania i opracuje dokumentację geologiczno – inżynierską i hydrogeologiczną w zakresie niezbędnym w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania. Robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

2.3.3.6. *Projekt budowlany*

Wykonawca przygotuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- *pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,*
- *zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,*
- *zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,*
- *zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,*
- *niezbędnym dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.*

Wykonawca wykona Projekt budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane i w Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. z późn. zmianami w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

2.3.3.7. *Projekt wykonawczy*

Projekt wykonawczy, obejmuje Rysunki i opisy wszystkich elementów Robót. Projekt wykonawczy przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów.

2.3.3.8. *Dokumentacja powykonawcza*

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji wykonawczej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Będą one obejmować także geodezyjne pomiary powykonawcze.

Jeżeli w trakcie procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

2.3.3.9. *Instrukcje*

2.3.3.9.1. *Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urządzeń*

Dla każdego rodzaju Urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim, które będą obejmować:

a) Część rysunkową obejmującą

- schematy procesu i instalacji
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia
- opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/systemów i ich części
- założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/systemów
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.)
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.)
- schemat połączeń elektrycznych;
- specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,

b) Część instalacyjną obejmującą opis

- wymagań dotyczących instalacji
- wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania
- zalecenia dotyczące magazynowania i montażu

c) Część obsługową obejmującą opis

- obsługi
- konserwacji
- naprawy

d) Inne dokumenty wymagane dla danego urządzenia przez niniejsze wymagania Zamawiającego.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji wymienionych dokumentów, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruchu urządzeń.

2.3.3.9.2. Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji

Z chwilą ukończeniem robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru do przeglądu Instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim, w dwóch egzemplarzach), dotyczącą całości robót.

Po Przejęciu Robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne. Wykonawca ma obowiązek dostarczenia w dwóch egzemplarzy ostatecznej Instrukcji obsługi i konserwacji, w języku polskim. Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać Inżynier po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie prób, winny być ujęte w wyżej wymienionych sześciu egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie Ceny Kontraktowej.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna zawierać w szczególności:

- a) wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- b) opis trybu działania wszystkich systemów,
- c) schemat technologiczny instalacji
- d) plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót
- e) rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
- f) pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji
- g) instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- h) specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas prób końcowych,
- i) procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- j) procedury lokalizowania awarii
- k) wykaz wszystkich urządzeń uwzględniający:
 - nazwę i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu,
 - model, typ, numer katalogowy
 - podstawowe parametry techniczne
 - lokalizację
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach
- l) wykaz części zamiennych,
- m) zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji instalacji,
- n) harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
- o) listę zalecanych smarów i ich równoważników
- p) listę normalnych pozycji zużywalnych,
- r) listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
- s) ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitów operatora i sterowników programowalnych,
- t) schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych i AKPiA.
- u) certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących robót, jak i prób na placu budowy, oraz dla instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane.

Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w

segregatorach w oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie.

Ewentualne instrukcje tymczasowe powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu prób końcowych i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

2.3.4. Przegląd dokumentacji projektowej

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę, lub zgłoszenia Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inżynierowi do przeglądu uzgodnioną ilość egzemplarzy w języku polskim Projektu Budowlanego (opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i in.). Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia obiektów oczyszczalni. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera zgodnie z Warunkami ogólnymi Kontraktu.

2.3.5. Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- Kontrole zgodności wykonania Robót z treścią Dokumentacji projektowej dokonywane przez projektantów – autorów. Każda kontrola projektantów – autorów udokumentowana zostanie wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji Robót.

2.4. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych

2.4.1. Przygotowanie terenu budowy

Teren budowy będzie się ograniczał do granic własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest zagospodarowany i urządzony w sposób trwały w granicach istniejącego ogrodzenia. Teren budowy nowych obiektów oczyszczalni ścieków będzie się ograniczał do granic własnościowych działki oczyszczalni, na której będzie zlokalizowana projektowana rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków.

Dojazd do terenu budowy istniejący, drogą gminną oraz dojazdem do oczyszczalni. Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania, z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu oczyszczalni,
- zorganizowanie zaplecza socjalno-technicznego dla potrzeb pracowników budowy.

Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- doprowadzenia wody do terenu budowy - wykorzystać istniejące doprowadzenie wody,
- zasilenie terenu budowy w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej,
- z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu istniejącej oczyszczalni, zakłada się dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania.
- zaplecze socjalno-techniczne pracowników budowy stanowić będzie wskazane przez użytkownika pomieszczenie w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków.

Miejsce wywozu odpadów oraz ewentualnego nadmiaru ziemi z wykopów budowlanych wykonawca zapewni sobie we własnym zakresie. Całość kosztów z tym związanych będzie po stronie wykonawcy.

Drzewa i krzewy narażone na negatywny wpływ prac związanych z inwestycją należy zabezpieczyć.

Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca opracuje plan BIOZ, w którym przedstawi sposób zagospodarowania placu budowy co najmniej w następującym zakresie:

- a) urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
- b) urządzenie składowisk i magazynów na materiały budowlane
- c) wyznaczenie drogi ewakuacyjnej
- d) umieszczenie tablicy informacyjnej i tablic ostrzegawczych
- e) zapewnienie łączności telefonicznej
- f) zaopatrzenie w apteczkę z środkami doraźnej pomocy

2.4.2. Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych, a przed oddaniem całego obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest do ukształtowania całego terenu zgodnie z projektem oraz uporządkowania terenów przyległych do stanu pierwotnego. Zniszczoną w trakcie budowy zieleni należy odtworzyć poprzez nowe nasadzenia.

2.4.3. Architektura

Forma architektoniczna i kolorystyka dobudowanych i rozbudowanych budynków powinna być zharmonizowana z istniejącym stanem budynków oczyszczalni.

Strefa wejścia do budynków powinna być zadaszona o wysięgu minimum 120 cm.

Ściany zewnętrzne budynków o współczynniku przenikania ciepła $U_k \leq 0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r. PN-EN ISO 6946.

Wykończenie ścian zewnętrznych tynkiem akrylowym barwionym. Elewacje istniejących budynków dostosować kolorystycznie przez pomalowanie farbą akrylową fasadową w kolorze uzgodnionym z Inwestorem.

Dachy budynków dobudowanych i rozbudowanych dostosować do stanu istniejącego w zakresie spadków, doboru rodzaju pokrycia i kolorystyki. Rynny i rury spustowe z PCV.

Okna z tworzyw sztucznych z podwójną szybą zespoloną, współczynnik $U_w \leq 1,0$

Drzwi zewnętrzne stalowe lub z tworzyw sztucznych, częściowo przeszklone, ocieplone zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r.

Wszelkie instalacje wewnętrzne dopasować do rozwiązań architektonicznych.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do wykonania projektu budowlanego uzgodnić koncepcję z Inwestorem.

2.4.4. Konstrukcja

Dobudowę i rozbudowę budynków wykonać w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych typu MAX lub POROTHERM o gr. 29 cm na ławach lub płytach fundamentowych z betonu klasy C25/30, zbrojonych stalą klasy A-IIIIN. Mury fundamentowe z bloczków betonowych, ocieplić płytami styropianowymi gr. 10 cm. i zabezpieczyć folią izolacyjną. Na ścianach zewnętrznych wykonać izolację termiczną ze styropianu o gr. 12-15 cm, wykończyć tynkiem akrylowym barwionym. Wieńce, belki i podciąg wylewane z betonu C20/25. Nadproża prefabrykowane L-19 lub monolityczne żelbetowe.

Dach o konstrukcji drewnianej, ocieplony wełną mineralną, pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Drewno zabezpieczyć wielofunkcyjnym impregnatem do zabezpieczenia drewna przed ogniem i biokorozją.

2.4.5. Wykończenia

Tynki wewnętrzne na ścianach i stropach cementowo - wapienne kl.III.

Pod dachem podsufitki z plachy trapezowej niskofalistej (F-18) lub siding. Wykładziny ścian w pomieszczeniach "mokrych" i w sanitariatach z płytek ceramicznych do wysokości 2,05 m od posadzki.

Posadzki z płytek antypoślizgowych (PN-EN87:1994) o ścieralności co najmniej kl. IV twardość (w skali Mosha) co najmniej 5, przeciwpoślizgowość (DIN 51130) r 10.

We wszystkich pomieszczeniach (poza wykładzinami) ściany i sufity pomalować na biało farbą emulsyjną akrylową do wymalowań wewnętrznych w kolorze białym.

Pokrycia dachowe z blachy trapezowej lub dachówkowej powlekanej poliestrem. Rynny i rury spustowe z blachy powlekanej lub z polichlorku winylu.

2.4.6. Drogi, place i chodniki

Zakres robót winien obejmować wykonanie dróg i chodników zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Podbudowę i nawierzchnię nowych odcinków dróg wewnętrznych wykonać w sposób analogiczny do istniejącego stanu. Nowe chodniki wykonać z kostki brukowej szarej gr. 6 cm.

Ewentualne uszkodzenia w istniejących nawierzchniach dróg i chodników w czasie prowadzonych robót należy przywrócić do pierwotnego stanu.

2.4.7. Instalacje technologiczne

Wszystkie rurociągi wykonać z tworzyw sztucznych: PE, PVC, PEHD.

Wykonawstwo w/w instalacji musi być zgodne z odpowiednimi normami, a w przypadku rurociągów z tworzyw, z instrukcjami producentów.

2.4.8. Instalacje wodno – kanalizacyjne

Woda zimna doprowadzona będzie do n/w punktów poboru:

1/ w budynku technologicznym nr 1 – pomieszczenie części mechanicznej, osadowej:

- urządzenia technologiczne – doprowadzenie wody zimnej do sita kanałowego doprowadzenie do filtra taśmowego wody zimnej i ciepłej,
- doprowadzenie wody ciepłej do termobioreaktora,

- punkty poboru – bateria umywalkowa, zawór czerpalny ze złączką do węża,
- 3/ w hali reaktorów – pomieszczenie reaktorów:
- punkty poboru – zawór czerpalny ze złączką do węża,
- 4/ kontener stacji zlewczej – doprowadzenie wody do stacji zlewczej
- 5/ budynek socjalno-techniczny – do punktów poboru.
- 6/ przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzać:

- ścieki z odwodnienia liniowego posadzek, kratek ściekowych i umywalek,
 - odcieki z odwodnienia osadów,
 - skropliny z termobioreaktora,
 - ścieki bytowe od pracowników,
- z włączeniem do istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji.

Instalacje wodno – kanalizacyjne winny być zaprojektowane zgodnie z OBWIESZCZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU) z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).

2.4.9. Instalacja wentylacji

Wentylacja

W nowo projektowanych budynkach zaprojektować wymaganą przepisami wentylację nawiewno-wywiewną, odpowietrzenie kompostowników oraz zbiorników retencyjnych.

Wentylacja poszczególnych pomieszczeń oczyszczalni ścieków:

- pomieszczenie części mechanicznej, osadowej, termobioreaktora:
 - grawitacyjna o krotności 2 wymian /godz.
 - wentylacja mechaniczna, awaryjna o krotności 10 wymian /godz., z 10-15% nadwyżką nawiewu. Organizacja nawiewu-30% dołem, a 70% górą. Organizacja wywiewu-70% dołem, a 30% górą. Włącznik wentylacji mechanicznej umieszczony przy wejściu do pomieszczenia.
 - projektowana hala reaktorów SBR - wentylacja grawitacyjna o krotności 2 wymian/godz.

Wentylacja reaktorów SBR (odpowietrzenie), wyprowadzona ponad zbiorniki reaktorów. Wentylacja (odpowietrzenie zbiorników retencyjnych, termokompostownika), wywiewki wentylacyjne wyprowadzone ponad teren.

2.4.10. Obiekty oczyszczalni - wymagania

2.4.8.1. Wymagania technologiczne

1. Sito kanałowe

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- przepustowość: ok. 20l/s
- perforacja sita: 10 mm
- średnica sita: 300 mm
- transport skratek: przenośnikiem wałowy
- moc napędu sita: ok. 0,75 kW/400V
- płukanie: woda DN 32, ciśnienie 3-6bar
- wykonanie materiałowe: stali kwasoodporna 1.4301
- wersja wykonania: bez ogrzewania
- sterowanie: ręczne/automatyczne
- wyposażenie dodatkowe: hermetyczna obudowa sita oraz podpory
- ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg,
- wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/.

2. Filtr taśmowy

Filtr taśmowy - urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą wodą, z modułem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtru z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego.

Zanieczyszczenia zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z bezpośrednim zrzutem do przenośnika podającego osad do kompostownika.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. Q=30 l/s
- siatka filtracyjna 350 µm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwi hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne

- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej , 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$, $N_s=5,5\text{kW}$

Wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletna w wykonaniu fabrycznym, gotowa do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawa/ montowana na poziomie posadzki.

- instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
- podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3. Termobioreaktor /kompostownik/

Kompostownik trójstrefowy termobioreaktor do wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych (wstępnych i nadmiernych)

- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze termokompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. fibralu/ w ilości do ok. 5% wsadu do procesu kompostowania,
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania min. 70°C gwarantuje higienizację biomasy oraz zmniejsza wilgotności do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- Przepustowość pojedynczego termo-kompostownika - 5 000 l/tydzień,
- Wymiary: wysokość: 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm
- Moc zainstalowana pojedynczego termo-kompostownika ok. 5,5 kW,
- Grzałki elektryczne,
- Płaszcz wodny,
- Wykonanie: stal kwasoodporna,
- Sterowanie automatyczne.

Wyposażenie dodatkowe kompostownika :

1. Instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:
 - zbiornik z polietylenu o pojemności ok. $1,0\text{m}^3$
 - mieszadło ze stali nierdzewnej

- pompa dozująca
- 2. Zasobnik gorącej wody – instalacja zasobnika gorącej wody o parametrach technicznych – 2 kpl:
 - zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
 - pojemność znamionowa – 100 l,
 - temp. znamionowa – 80°C,
 - ciśnienie – 0,6MPa.
- 3. Podajniki osadu z kompostownika pod wiatę.

4. Wyposażenie oczyszczalni w sprzęt dodatkowy

Projekt zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. 1,0m³ – 2 kpl

5. Zbiorniki retencyjne - nowe

Przyjęto dwa nowe zbiorniki retencyjne:

- ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_c=50m^3$,
- osadów o pojemności użytkowej $V_c=30m^3$,

Zbiorniki retencyjne w wykonaniu fabrycznym poziome, cylindryczne, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonane z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Wyposażenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- włązy eksploatacyjne,
- króćce dopływowe, odpływowe

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard. Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolaniem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2” z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wira,ka,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz ułożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną.

- 3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- 4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków dowiezionych/
- 5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające montowane w hali reaktorów).

5. Zbiorniki retencyjne – istniejące

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompy zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard montowane w zbiorniku retencyjnym nr 1

Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2” z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatki wirnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną montowane z zbiorniku retencyjnym nr 1 i 2

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków nr 1/

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).

6/króciec połączenia hydraulicznego.

6. Stacja zlewczna

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowiezionych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,

- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) Ø 125 składający się z: zasuwę nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu Tecline), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratków (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubel na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,
- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,
- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuw i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

6. Reaktory SBR /projektowane/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /dmuchawa reaktora SBR 65m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. Q=217m³/h (3,6m³/min), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy Ps=5,5kW, poziom hałasu 70±2dBA, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem,

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

RUSZT NAPOWIERZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 1

Do napowietrzania pojedynczego reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopęcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 36szt./1 zbiornik SBR.

Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwiająca okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca $6 \text{ m}^3/\text{h}$. Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią SBR.

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna D_w -4,0m, pojemność użytkowa V_{uz} -65m³. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: włącz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz włącz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bosc i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Reaktory SBR/istniejące/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217 \text{ m}^3/\text{h}$ ($3,6 \text{ m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5 \text{ kW}$, poziom hałasu $70 \pm 2 \text{ dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

Zbiornik STO /istniejący/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=114 \text{ m}^3/\text{h}$ ($1,9 \text{ m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=4,0 \text{ kW}$, poziom hałasu $70 \pm 2 \text{ dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC.

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki

7. Instalacja PIX – obiekt projektowany

Funkcja technologiczna – symultaniczne strącanie związków fosforu poprzez dozowanie do reaktorów SBR koagulantu PIX.

Projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków zakłada demontaż istniejącej instalacji dozowania PIX, z uwagi na kolizję z projektowaną rozbudową oczyszczalni – istniejący zbiornik PIX został zamontowany na płycie fundamentowej przewidzianej do montażu nowego reaktora SBR.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków jako rozwiązanie profilaktyczne /w przypadku wymagania/ zakłada montaż nowej instalacji PIX obejmującej urządzenia:

- zbiornik koagulantu PIX – zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o pojemności użytkowa ok. 1,0m³ oraz pompy dozujące PIX (szt.5).

8. Rurociągi technologiczne wraz z armaturą w technologii SBR / wyposażenie nowych reaktorów SBR/

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 160mm. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR. Rurociągi technologiczne montowane w budynku oczyszczalni ścieków.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuw do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej Dn100mm, Dn125mm,
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe, o pełnym przelocie, o średnicy nominalnej Dn100PN10,
- zawory przelotowe do ścieków, ręczne, kulowe, PVC ze śrubunkami o średnicy Dn100mm.

Armatura sterowana:

- zasuw do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych Dn100mm, Dn150mm,
- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy DN150PN10,

7. Kanały i rurociągi międzyobiektywne

Kanały i rurociągi międzyobiektywne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach wynikających z projektowanych przepływów.

W projekcie przewidzieć przebudowę przyłącza wodociągowego wraz z hydrantem.

2.4.8.2. Wymagania budowlane

1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektów. W trakcie realizacji robót ziemnych Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów, wyznaczenia osi kierunkowych, rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Warstwa gruntu o gr. 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia

wykopu poniżej projektowanego poziomu posadowienia lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze skarpami powinny być zachowane następujące zasady:

- Bezpieczne nachylenie skarp określono wg PN-B-06050:1999
- W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- W czasie wykonywania robót należy obserwować stan bezpieczeństwa skarp w sposób ciągły w zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

Wykopy powinny być wykonywane lekkim sprzętem lub ręcznie z uwagi na ograniczony teren i bliskość innych instalacji. Inżynier jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn na dowolnym etapie wykonywania robót.

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych i technologicznych należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1997.

Prawidłowość wykonania wykopów i zgodność z dokumentacją projektową potwierdza Inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowa. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wody opadowej i dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno nastąpić bez uzasadnionej zwłoki po zakończeniu przewidywanych w nich robót. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby nominalnej Proctora. Zasypanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie powinno uszkodzić założonych izolacji.

2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu.

Grubość warstw żwirowych w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$, a dla podłoża pod płyty fundamentowe budynku oczyszczalni i reaktorów $J_s = 0,98$.

3. Roboty betonowe i żelbetowe

Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach płaszczyzn i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące 2–4 cm. Deski powinny mieć grubość nie mniej niż 25 mm, szerokość nie większą niż 18 cm. Wskazane jest, aby deski były jednostronnie strugane i przygotowane do zestawiania na wpust i pióro.

Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zardzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia

miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:2002.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po odbiorze zbrojenia i uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C. Zagęszczenie betonu należy wykonać za pomocą wibratorów węglnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Buławę wibratora należy zagłębiać 5-8 cm poniżej poprzedniej warstwy. Czas wibrowania w każdym położeniu 20-30 sek. Kolejne miejsca położenia buławy odległe od siebie 0,3 do 0,5 m.

Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej +5°C należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

Rozdeskowanie elementów konstrukcyjnych można wykonać po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 projektowanej wytrzymałości normowej.

4. Roboty murowe

Mury należy wykonywać warstwami, możliwie równomiernie na całej ich długości, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. W miejscach połączeń murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Ścianki działowe należy wykonać po zakończeniu ścian głównych. Cegły, bloczki i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.

Roboty murowe prowadzić przy temperaturze powyżej +5°C w ciągu całej doby. W okresie letnim, przy wysokich temperaturach, należy cegły moczyć lub polewać wodą.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą na całej powierzchni układanego elementu.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Grubość spoin poziomych: min. 10 mm, max. 17 mm, optymalna 12 mm.

Grubość spoin pionowych: min. 5 mm, max. 15 mm, optymalna 10 mm.

Cegły kratówki i pustaki szczelinowe układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Kanały wentylacyjne wykonać z cegieł pełnych klasy 15-20 Mg.

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć markę zgodną z dokumentacją i konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm. Zaprawy wytwarzane na placu budowy należy kontrolować w zakresie marki i konsystencji.

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 2. Zaprawa murarska.

4. Roboty izolacyjne

1) Izolacje przeciwwilgociowe:

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklezionej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Izolacje przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą z układanych na nich zapraw mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i klejonej na zakład. Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

2) Izolacje termiczne:

Do wykonania izolacji termicznych stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Płyty styropianowe powinny być przycięte bez ubytków i wyszczerbień. Układać na styk bez szczelin. Elementy kotwiące, mocujące wg projektu lub ocynkowane o śr. 6-8 mm. Izolacje termiczne dachów i stropów wykonać z mat wełny mineralnej, jako dwuwarstwowe, układane mijankowo. Całkowita grubość izolacji wg dokumentacji projektowej. Od spodu izolację zabezpieczyć folią polietylenową paroszczelną. Od góry zapewnić przestrzeń wentylacyjną min. 4 cm, oraz zabezpieczenie z folii paroprzepuszczalnej.

5. Konstrukcje drewniane dachów

* Więźby dachowe - Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy więźby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane warstwą papy. Murłaty należy kotwić śrubami M12, wcześniej osadzonymi w wieńcach. Rozstaw kotew nie więcej niż co 2,0 m. Połączenia elementów więźby dachowej na śruby M12, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe. Krokwie o przekroju jak określono w projekcie, o jednolitej długości. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki. Dokładność odwzorowanych elementów nie powinna różnić się więcej niż o 5 mm. Elementy więźby wykonać z tarcicy iglastej, nasyczonej. Po zmontowaniu kompletnej więźby wszystkie przycinane powierzchnie zabezpieczyć preparatami do ochrony drewna.

* Deskowanie- Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać dwoma gwoździami o długości 2,5 gr. deski. Czoła desek oparte muszą być na krokwiach. Szerokość desek max. 18 cm

* Łaty – Listwy o szerokości 50 mm, o grubości 50 mm na dachu nieodeskowanym. Natomiast na dachu odeskowanym muszą mieć grubość minimum 40 mm.

* Kontrłaty – Listwy o szerokości 50 mm, mogą być wykonane z desek o grubości 25 mm. Równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku równoległym do kalenicy i nie większy niż 10 mm w kierunku spadku połaci dachowej.

6. Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe wykonać z blachy trapezowej lub dachówkowej gr. 0,5 mm o profilu do 40 mm powlekanej poliestrem. Rynny śr. 125 mm, rury spustowe śr. 90-100 mm z PVC.

Rozstaw uchwytów rynien i rur spustowych wg instrukcji producenta, lecz nie mniej niż 50 cm dla rynien i 2 m dla rur spustowych. Spadki rynien regulować na uchwytach w kierunku rur spustowych.

Zabrania się używać do cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny np. szlifierki kątovej. Przy cięciu blachy nożycami wibracyjnymi trzeba zachować szczególną uwagę, aby

ostrymi ścinkami nie uszkodzić przede wszystkim ciała, ale również układanej blachy. Należy tak zorganizować montaż, by uniknąć potrzeby chodzenia po zmontowanych arkuszach blachy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy chodzić delikatnie w obuwiu o miękkich, gumowych spodach.

W przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej blachy należy uszkodzone miejsce odtłuścić i nanieść zaprawę wyłącznie na uszkodzone miejsce.

7. Tynki wewnętrzne

Zaleca się przystąpić do robót tynkarskich po upływie 4 do 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania murów i innych odkształceń np. skurczów. Tynki należy wykonywać przy temperaturze pow.+5⁰ C. W okresie zimowym zaleca się ogrzewanie pomieszczeń. Należy mieć na uwadze, że przemrożona zaprawa, szczególnie zaprawa wapienna, po odmrożeniu już nigdy nie osiągnie zakładanej wytrzymałości.

W okresie wysokich temperatur lub zbyt wysuszonych ścian zaleca się zwilżanie wykonanych tynków przez polewanie wodą w okresie pierwszych 7 dni po ich wykonaniu.

Powierzchnie ścian przeznaczone do tynkowania należy oczyścić z luźnych odprysków materiałowych i spłukać wodą naniesiony kurz. Ściany nie mogą być zanieczyszczone tłuszczem, olejami czy innymi materiałami np. izolacyjnymi.

Tynki trójwarstwowe kat. III powinny być wykonane z obrzutki, narzutu i gładzi.

Obrzutkę wykonać z zaprawy cementowej o stosunku 1 : 1, grubość warstwy powinna wynosić 3-4 mm. Warstwę narzutu z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2,5 można wykonać po związaniu warstwy obrzutki. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych.

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej. Do obrzutki stosować piasek gruboziarnisty, do gładzi drobnoziarnisty przesiewany.

Gładź nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

8. Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III. (wiata na osad, uzupełnienia w budynku technicznym i technologicznym oczyszczalni) Wymagania jak wyżej.

Tynki zewnętrzne na ścianach docieplanych styropianem wykonać na siatce z włókna szklanego metodą lekką na mokro z fakturą barwioną, gładką lub rustykalną w uzgodnieniu z inwestorem. Kolorystyka tynków zewnętrznych jak w dokumentacji projektowej.

9. Okładziny sufitów (podsufitki)

Ruszt pod podsufitki wykonać z łat drewnianych impregnowanych o przekroju 50 x 50 mm, w rozstawie co 30-50 cm, mocowanych wkrętami do krokwi dachowych, lub z typowych profili stalowych o przekroju C-55x50x0,6 mm.

Podsufitki wykonać z blachy trapezowej T-17 gr.0,5 mm powlekanej poliestrem lub z paneli PVC podsufitkowych w kolorze białym.

10. Okładziny ceramiczne na ścianach

Zaleca się przystąpić do wykonywania okładzin po upływie 4 - 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania i innych odkształceń ścian i murów.

Na oczyszczonej i nawilżonej powierzchni należy nanieść dwuwarstwowy podkład wykonany z obrutki cementowej o gr. 2 – 3 mm i warstwy wyrównującej z zaprawy cementowej M-12. Do układania płytek można przystąpić gdy podłoże będzie suche.

Do typowych podłoży (cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym.

Zaprawę klejową należy nakładać packą zębatą na podłoże lub na płytkę i docisnąć do kleju nie później niż do 15 min. od nałożenia zaprawy, resztki zaprawy usuwać na bieżąco. Wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm. Temperatura wewnątrz pomieszczenia w czasie układania i wiązania zapraw nie może być niższa od + 5°C.

Spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie.

Zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta wyrobów.

Dopuszczalne odchylenia płytek od poziomu i od pionu nie może być większa niż 2 mm/m.

Odchylenie powierzchni nie większe niż 2 mm na długości łaty wzornikowej o długości 2 m. Szerokość spoin 2 – 2,5 mm wypełnić zaprawą do spoinowania.

11. Posadzki

Konstrukcja posadzek układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną. W sanitariatach i pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłożu zainstalować wpusty odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką. Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania robót oraz w ciągu co najmniej 3 następnych dni nie powinna być niższa niż +5°C.

Podkłady i warstwy wyrównawcze powinny być wykonane z betonu klasy C20/25 i zaprawy cementowej M-12, oddzielone od ścian, płyt fundamentowych i innych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi masą asfaltową. Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach jako nacięcia o głęb. 1/3 ÷ 1/2 grubości warstwy, wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m².

Warstwy wyrównawcze powinny mieć równą i gładką płaszczyznę z wykształconymi spadkami w kierunku kraterów ściekowych. Dopuszczalne odchylenia płaszczyzny sprawdzone łatą dwumetrową, w dowolnym miejscu, nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 3 mm/m. W okresie pierwszych 7 dni podkłady powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym.

Płytki podłogowe układane na zaprawie klejowej tzw. gres techniczny powinny spełniać wymagania normy PN-EN 177:1999. Powierzchnia antypoślizgowa o ścieralności kl. IV, twardość (w skali Mosha) co najmniej 5, przeciwpoślizgowość (DIN 51130) r 10. Gatunek I.

Posadzki w pomieszczeniach mokrych, wymagających zmywania powinny być zakończone przy ścianach i innych elementach pionowych cokolikami o wysokości min. 15cm, wykonanych z tych samych materiałów. W pomieszczeniach suchych połączenia posadzki ze ścianą wykończyć listwami profilowymi z tworzywa sztucznego.

Styki dwóch różnych posadzek powinny być wykończone kształtownikami z metalu.

Powierzchnia posadzki, sprawdzona łatą wzorcową o długości 2 m, nie powinna wykazywać prześwitu większego niż 2 mm.

12. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie jeżeli jest to konieczne. Następnie należy powierzchnie zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie stosuje się przed szpachlowaniem.

Roboty malarskie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wykonane po dokładnym wyschnięciu i ewentualnym zafluatowaniu świeżych tynków i miejsc naprawianych.

Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami PN-ISO 8501-1:1996.

Wewnętrzne roboty malarskie można wykonać po zakończeniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem założenia ceramicznych i innych urządzeń sanitarnych i wyposażenia oświetleniowego.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu posadzek i urządzeń sanitarnych.

W przypadku tynków uprzednio malowanych należy powierzchnie oczyścić z łuszczącej się starej farby. Nie zaleca się malowania tynków uprzednio malowanych innymi farbami bez zmycia poprzedniej powłoki malarskiej – z wyjątkiem powłok z farb emulsyjnych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż + 22°C w pomieszczeniach zamkniętych. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym lub w okresie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Niedopuszczalne jest malowanie podczas silnych wiatrów i w dniach deszczowych.

Malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku powinno być wykonane przy wilgotności względnej nie większej niż 80 %.

Wymagania szczegółowe

Powłoki malowane farbami emulsyjnymi i dyspersyjnymi powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na reemulgację. Odcień powierzchni powinien mieć fakturę aksamitno-matową. Powierzchnie powłok powinny być bez prześwitów i śladów pędzla. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, zgodne z wzorcem uzgodnionym z inwestorem.

Powłoki malowane farbami olejnymi (lamperie i inne) powinny mieć jednolitą barwę, bez zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i bez zmian odcieni. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajom faktury pokrywanego podłoża, ale powłoka powinna całkowicie pokrywać podkład i pierwszą warstwę powłoki. Powłoka powinna mieć jednolity charakterystyczny tłusty połysk, a w wykonaniu powłok matowych powinny być jednolicie matowe. Powłoki z emalii olejnych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom dla powłok z farb olejnych z tym, że powinny mieć połysk lakierowy.

2.4.8.3. Wymagania - Instalacje elektryczne

Zamiennność

Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich elementów jak:

silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, przekaźniki i inne.

Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach do zasilania urządzeń elektrycznych technologicznych. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE.
- przewody winny być miedziane
- w obwodach odbiorczych należy zaprojektować wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe.
- należy wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami i konstrukcjami stalowymi,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- Urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

Jako awaryjne źródło zasilania przewidziany jest istniejący agregat prądotwórczy o mocy 140KVA, 100kW. Moc agregatu wg zestawienia mocy z projektu technologicznego wystarczy do zasilania:

- urządzeń technologicznych z wyłączeniem stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- instalacji oświetlenia wewnętrznego.

Pozostałe obwody w czasie pracy oczyszczalni na zasilaniu z agregatu będą niezasilone. Po stronie niskiego napięcia należy przewidzieć zasilanie kablowe podstawowe i kablowe rezerwowe z układem SZR powiązane z agregatem prądotwórczym. W momencie zaniku napięcia sieciowego i uruchomienia przez obsługę agregatu prądotwórczego, układ SZR będzie automatycznie przełączał zasilanie rozdzielni RT, RO oraz RO1 z zasilania sieciowego na zasilanie z agregatu prądotwórczego. Po powrocie zasilania sieciowego, układ SZR powróci do stanu pierwotnego.

Agregat prądotwórczy zlokalizowany w istniejącym pomieszczeniu do tego celu przewidzianym w budynku technicznym.

Wewnętrzne instalacje zasilające i odbiorcze.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu elektrycznego (gniada, wyłączniki itp.) oraz linii zasilających budynku technicznego.

Z rozdzielni RG zasilone będą nowe elementy ciągu technologicznego według opisu i zestawienia technologicznego, należy przewidzieć i zaprojektować układy zabezpieczeń dla tych obwodów.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do istniejącej RG – rozdzielni głównej.

Wewnętrzne instalacje ogrzewania elektrycznego.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu ogrzewania elektrycznego oraz linii zasilających. Nowo projektowane grzejniki elektryczne powinny spełniać wymagania i zawierać:

- niskotemperaturowy element grzewczy z dyfuzorem aluminiowym,
- elektroniczny termostat temperatury z mikroprocesorem:
 - pokrętko z płynną regulacją temperatury w zakresie od 7 do 28°C,
 - 3 zakresy temperatur pracy:
 - KOMFORT, ANTYZAMARZANIE 7°C, EKO (temperatura KOMFORT

pomniejszona o 3,5°C),

- 5-stopniowy przełącznik trybów pracy:
- KOMFORT, EKO, ANTYZAMARZANIE, STOP, PROGRAM,
- możliwość bezpośredniej instalacji programatora CHRONOPASS,
- amplituda <0,1°C,
- tolerancja <1,5°C,
- dioda LED sygnalizująca tryb pracy,
- pokrętło regulacji temperatury KOMFORT, zeskalowane w °C,
- blokada ustawień termostatu
- kompatybilny z systemem sterowania PASS Program,
- bezpiecznik termiczny załączany automatycznie,
- obudowa – stal wysokogatunkowa,
- przewód elektryczny zakończony wtyczką Euro,
- czołowy wylot powietrza (kierunkowe kratki dyfuzyjne),
- kolor biały (RAL9016, lakier epoxy-polyester),
- stelaż naścienny (stal galwanizowana),
- zasilanie ~230 V/50 Hz

Moc projektowanych grzejników dobrana w zależności od typu pomieszczenia oraz od warunków termicznych jakie mają być zapewnione w danym pomieszczeniu.

Przekroje żył zasilających winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RG dla budynku technicznego oraz do rozdzielni RG1 dla budynku technologicznego.

Wewnętrzne instalacje oświetleniowe.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznego osprzętu oświetleniowego oraz linii zasilających. Należy zastosować nowoczesne lampy LED. W pomieszczeniu sterowni oraz w ciągu komunikacyjnym należy zaprojektować oświetlenie z zasilaniem awaryjnym /z baterii/. Miejsca wyjść ewakuacyjnych oznaczyć specjalnymi lampami sygnalizacyjnymi.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje elektryczne odbiorcze winny być podzielone na obwody, w celu zapewnienia niezawodnej pracy odbiorników energii elektrycznej, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RO dla budynku technicznego oraz do rozdzielni RO1 dla budynku technologicznego.

Zewnętrzne instalacje oświetleniowe.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę zewnętrznego osprzętu oświetleniowego oraz linii zasilających. Oświetlenie zewnętrzne należy umiejscowić na elewacji budynku oczyszczalni ścieków, do sterowania oświetleniem zaprojektować układ sterowania w oparciu o wyłączniki zmierzchowe lub/i zegar astronomiczny. Należy zastosować nowoczesne lampy LED.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Przewody zasilające wprowadzić do rozdzielni RO – rozdzielnia oświetleniowa.

Zewnętrzne linie zasilające.

Należy przewidzieć i zaprojektować nową linię zasilającą podrozdzielnię RG1 w hali technologicznej.

Rozdzielnie

Rozdzielnie wyposażać w wyłączniki zwarciowe na zasilaniu, ograniczniki przepięć klasy C, zwarciowe oraz wyłączniki różnicowo – prądowe.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

Urządzenia elektryczne zainstalowane w oczyszczalni są zasilane napięciem 230 V AC w układzie TN-S.

W rozdzielni głównej musi być umieszczona ochrona przeciwprzebiegowa. Należy zastosować ochronniki klasy B+C, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzebiegowej.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, należy zastosować podłączenie części przewodzących nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączanie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nadprądowych.

Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-433.

2.4.8.4. Wymagania - Instalacje AKPiA

Wymagania ogólne

Instalacje elektryczne sygnałowe winny zapewnić ciągłą komunikację i sterowanie z urządzeniami elektrycznymi technologii. Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń zapewniając ochronę przed porażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Instalacje sprężonego powietrza winny zapewnić ciągłe ciśnienie sterujące w układzie pneumatycznym elektrozaworów.

Rozdzielnie elektryczne sterownia muszą być zlokalizowane w pomieszczeniach suchych i wolnych od aerozoli i zapachów związanych z pracą oczyszczalni.

Rozdzielnia technologiczna powinna być zlokalizowana w nowym pomieszczeniu dyspozytorskim.

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE,
- przewody winny być miedziane,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- trasy ułożenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- urządzenia i instalacje elektryczne jak również inne instalacje w budynku należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

Rozdzielnię technologiczną należy wyposażać w nowe urządzenia.

Instalacje sterujące.

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę wewnętrznych i zewnętrznych przewodów sterowniczych od urządzeń technologicznych. Przewody te zaprojektować w miejscach łatwo dostępnych, w wydzielonych kanałach, korytach i kanalizacjach kablowych.

Przekroje żył winny spełniać wymagania dla szczytowego obciążenia prądowego. Instalacje sygnałowe winny być podzielone na obwody, zgodnie z projektem technologicznym, w celu zapewnienia niezawodnej pracy instalacji, ograniczenia skutków ewentualnej awarii i ułatwienia bezpiecznego sprawdzania i konserwacji instalacji.

Rozdzielnie sterujące

Sterowanie urządzeń technologicznych należy prowadzić z rozdzielni technologicznej RT część Sterowanie, zlokalizowanej w dyspozytorskim.

Instalacja sprężonego powietrza

Należy przewidzieć i zaprojektować wymianę istniejącego kompresora sprężonego powietrza. Nowy kompresor dobrać na wydajność minimum 100l/min, objętość zbiornika roboczego nie większa niż 50l. W celu zapewnienia właściwych parametrów sprężonego powietrza zaprojektować układ osuszenia i filtracji powietrza. Zaprojektowany kompresor umieścić w takim pomieszczeniu, aby miał minimalny wpływ na komfort pracy obsługi oczyszczalni.

Zdalny podgląd i wizualizacja.

Oprogramowanie sterujące pracą oczyszczalni musi mieć możliwość przesyłu pełnych danych o pracy oczyszczalni, do zdalnego stanowiska zarządzania SCADA. Poprzez internet przesyłany musi być podgląd wizualizacji pracy oczyszczalni / jak na stanowisku operatorskim/ wraz z aktualnymi parametrami pracy.

Wykonawca uruchomi taki system na wskazanym komputerze Zamawiającego. Koszt wskazanego komputera Zamawiającego oraz jego przyłączenie do internetu nie jest objęte niniejszym Zamówieniem.

System powiadamiania SMS.

Oprogramowanie sterujące pracą oczyszczalni oraz sterownik PLC musi mieć możliwość współpracy z dowolnym systemem powiadamiania SMS. System SMS po otrzymaniu odpowiednich komend z systemu nadrzędnego, będzie wysyłał pod podane przez użytkownika numery, wcześniej zdefiniowane komunikaty. Po zaniku sygnału alarmowego system SMS będzie wysyłał odpowiednie komunikaty.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający dostarczy kartę SIM – bez pinu oraz listę numerów, na które będą wysyłane komunikaty SMS.

System monitoringu telewizyjnego CCTV.

Oczyszczalnia ścieków powinna być wyposażona w system monitoringu CCTV. System ten zawierać będzie:

- rejestrator z dyskiem twardym,
- minimum cztery kamery CCTV,
- przewodowanie strukturalne,
- zalicz UPS.

Wszystkie kamery będą zamontowane na elewacji budynku, lokalizację kamer należy uzgodnić z Zamawiającym.

Do lokalnego – w pomieszczeniu dyspozytorni podglądu z kamer przewidzieć monitor o przekątnej min. 21”.

W celu zapewnienia ciągłości zasilania systemu monitoringu i podglądu, należy zaprojektować zasilacz awaryjny UPS.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający zapewni stały dostęp do Internetu, ze stałym adresem IP, w celu udostępnienia danych na zewnątrz.

System alarmowy.

Oczyszczalnię ścieków wyposażyć w system alarmowy. System ten obejmować powinien:

- pomieszczenia technologiczne,
- pomieszczenie agregatu prądotwórczego,
- pomieszczenia techniczne,

W każdym z tych pomieszczeń zaprojektować bezprzewodowe czujniki ruchu.

Do obsługi czujek ruchu w pomieszczeniu dyspozytorni zamontować centralę alarmową, z systemem zasilania rezerwowego. Do komunikacji z obsługą należy zaprojektować dotykowe manipulatory graficzne 4,3”, zamontowane przy wejściu do budynku technicznego oraz technologicznego.

Wykonawca uruchomi taki system, a Zamawiający zapewni kartę SIM – bez pinu, celem monitoringu i powiadamiania o zaistniałych naruszeniach w systemie oraz zdalnego sterowania centralą alarmową.

Wymagania dotyczące urządzeń.

Wszystkie zastosowane urządzenia technologiczne nie mogą być prototypowe, muszą być dotychczas stosowane w innych oczyszczalniach, posiadać odpowiednie atesty krajowe i gwarancje producentów oraz zapewniony serwis gwarantujący podjęcie działań w ciągu 24 godzin od zgłoszenia awarii. Zastosowane urządzenia muszą spełniać wszystkie wymagania określone w innych miejscach tego Programu Funkcjonalno - Użytkowego jak również zapewnić spełnienie wymogów stawianych całemu obiektowi.

Stany awaryjne

Brak energii elektrycznej.

Należy zabezpieczyć ciągłość pracy oczyszczalni w przypadku braku energii elektrycznej poprzez zaprojektowanie awaryjnego źródła prądu – agregat prądotwórczy z silnikiem Diesla o mocy pokrywającej urządzenia niezbędne dla procesu oczyszczania technologii oraz urządzeń sterowania, pomiaru i rejestracji.

Kontrola procesów i stanów awaryjnych.

Systemy kontroli i automatycznego sterowania procesami technologicznymi w oczyszczalni ścieków, muszą realizować proces oczyszczania ścieków bez ingerencji obsługi. Systemy kontroli muszą zapewnić ciągły pomiar i rejestrację ilości ścieków surowych i oczyszczonych, oraz parametrów pracy oczyszczalni. Dmuchawy i pompy muszą posiadać system sygnalizacji pracy oraz stanów awaryjnych.

Wybrane stany awaryjne, muszą być sygnalizowane dyżurnemu obsługi oczyszczalni w sterowni budynku technicznym, a także poprzez system powiadamiania SMS na wybrane numery z wyszczególnieniem typu awarii. Projekt w tym zakresie po przedstawieniu koncepcji zostanie zaopiniowany przez Zamawiającego.

Ogólne wytyczne do programu pracy oczyszczalni ścieków.

Oczyszczalnia posiada niezależne reaktory biologiczne. Na stanowisku operatorskim powinna być możliwość wyboru wariantu pracy oczyszczalni ścieków:

- w zależności od wielkości dopływu – praca reaktorów w programie normalnym, lub praca w programie przyspieszonym.
- w zależności od sposobu sterowania:
 - praca w cyklu automatycznym,
 - praca ręczna (testowanie urządzeń).

Program powinien posiadać poziomy dostępowe dla obsługi, nadzoru serwisu zabezpieczone hasłami

Program powinien umożliwiać ustawianie czasów poszczególnych faz cyklu, w zależności od wymogów eksploatacyjnych. Wszystkie urządzenia powinny być zsynchronizowane ze sobą do pracy automatycznej oraz mieć możliwość przełączenia na sterowanie ręczne. Do sterowania pracą oczyszczalni przewidzieć sterowanie procesorem oraz panelem operatorskim do wizualizacji pracy oczyszczalni i zmian parametrów.

Sterowanie ręczne pracą poszczególnych urządzeń oczyszczalni bez udziału panela powinna umożliwiać rozdzielna technologiczna w pomieszczeniu sterowni.

Oprócz tego każde urządzenie musi mieć możliwość testowania ręcznego i odłączenia na stanowisku pracy.

Odczyt szybkości wypływu ścieków oraz ilości zrzucanych ścieków oczyszczonych powinien być możliwy na stanowisku operatorskim. Sterownik powinien zapamiętywać:

- dobową ilość ścieków odprowadzanych,
- tygodniową ilość ścieków odprowadzanych,

- roczną ilość ścieków odprowadzanych.

Na stanowisku operatorskim powinna być również możliwość odczytu:

- aktualnej fazy cyklu w każdym reaktorze SBR,
- czas do zakończenia cyklu,
- czasy pracy poszczególnych urządzeń,
- stanu pracy poszczególnych urządzeń i charakterystycznych parametrów pracy
- poziomów w poszczególnych zbiornikach /pompownia ścieków, zbiornik buforowy ścieków, reaktory SBR/
- stany awaryjne.

W związku z brakiem stałego dozoru na oczyszczalni ścieków powinien być zainstalowany system zdalnego powiadamiania SMS o awariach do operatora dyżurnego z podaniem typu zaistniałej awarii.

Sterownik powinien zapamiętywać adnotacje o zaistniałych awariach, pokazując na żądanie na stanowisku operatorskim datę, godzinę, rodzaj awarii, czas trwania stanu awaryjnego.

Wszystkie poziomy regulacyjne wyświetlane na stanowisku operatorskim powinny pokazywać pomiar liczony od dna zbiornika.

Po podłączeniu do sieci internetowej powinna istnieć techniczna możliwość przekazu danych o pracy oczyszczalni ścieków.

Sterowanie powinno być zabezpieczone przed krótkotrwałym zanikiem napięcia, a po jego przewróceniu samoczynnie podjąć przywrócenie do stanu pracy sprzed zaniku.

Awaria panela z wizualizacją nie może prowadzić do wstrzymania sterowania oczyszczalnią.

Pompownia osadu

Praca pompowni osadu powinna być ściśle zsynchronizowana z pracą ostatniej pompowni sieciowej oraz z urządzeniami do mechanicznego oczyszczania ścieków.

W zbiorniku pompowni osadu będzie zamontowane mieszadło do ujednolicienia zawartości zbiornika. Mieszadło to będzie pracować cyklicznie, co zadany czas, będzie załączać się na zadany czas mieszania, oba czasy zadaje operator oczyszczalni. W momencie załączenia się którejkolwiek pompy w przepompowni sieciowej, po podanej przez technologa zwłoce czasowej, w zależności od poziomu osadu, załącza się pompa oraz mieszadło w zbiorniku osadu. Moment załączenia się pompy w pompowni sieciowej może być identyfikowany poprzez załączenie się sita kanałowego do pracy ciągłej lub też poprzez pomiar poziomu w kanale sita kanałowego. Wzrost poziomu sygnalizować będzie pracę pomp w przepompowni. Pompa osadu, w celu płynnej regulacji wydajności powinna być zasilona poprzez falownik. Uśredniony osad ze zbiornika osadu trafia na filtr taśmowy, gdzie następuje odfiltrowanie mieszaniny.

Następnie części stałe trafiają do kompostownika, zaś części płynne do zbiornika retencyjnego.

W momencie wyłączenia się sita lub w przypadku spadku poziomu ścieków w kanale sita, wyłącza się pompa w zbiorniku osadu, a mieszadło zaczyna pracę cykliczną od fazy postoju.

Reaktory biologiczne.

Sterowanie dostosować do zamontowanych urządzeń technologicznych w reaktorach.

Program powinien umożliwiać płynną regulację nastaw poziomów w reaktorze biologicznym. Jeżeli napełnienie w zbiorniku buforowym przekroczy poziom maksymalny przy napełnionych do poziomu maksymalnego reaktorach, sterownik powinien, dokończyć bieżące cykle i przejść na cykl awaryjny – przyspieszony. Na stanowisku operatorskim

powinna pojawić się informacja o pracy w cyklu awaryjnym. Po fazie dekantacji, jeżeli w zbiorniku buforowym nie ma zgromadzonej odpowiedniej ilości ścieków, powinna nastąpić faza wyczekiwania, w której okresowo pracować będzie dmuchawa. Czas pracy i czas bezczynności dmuchawy ustawiamy na stanowisku operatorskim. Faza wyczekiwania trwa do czasu napełnienia ściekami zbiornika retencyjnego do założonego poziomu.

Praca oczyszczalni w przypadku zasilania z agregatu prądotwórczego.

Agregat prądotwórczy dobrać na wyliczoną moc szczytową. Na stanowisku agregatu prądotwórczego powinna być zainstalowana lampa z akumulatorem, umożliwiająca obsługę agregatu do chwili jego uruchomienia. Po załączeniu się lamp zasilanych energią z agregatu prądotwórczego, lampa z akumulatorem powinna samoczynnie się wyłączyć. Wraz z agregatem należy dostarczyć układ umożliwiający automatyczne załączenie się agregatu w momencie zaniku zasilania z sieci wraz z blokadą układu przed poborem prądu z obu źródeł. W przypadku braku zasilania elektrycznego przez okres dłuższy niż 30 minut, sterownik powinien zasignalizować awarię zasilania oczyszczalni.

WYPOSAŻENIE DODATKOWE ZBIORNIKÓW :ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH I RETENCYJNEGO, W CZUJNIKI POMIAROWE FIZYKO-CHEMICZNE

W celu monitoringu i rejestracji parametrów ścieków, w obu zbiornikach należy zaprojektować sondy do pomiaru pH oraz temperatury. Oba parametry dają ogólną informację o jakości dopływających ścieków. Technolog na ich podstawie może określić jak się zachowa reaktor biologiczny, i jak będą przebiegać procesy oczyszczania. Sygnały pomiarowe z przetworników pomiarowych, zamontowanych przy króćcach pomiarowych, powinny być przesyłane do sterownika nadrzędnego w dyspozytorni. Tam po obróbce matematycznej posłużą do optymalizacji procesu oraz wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków. Jako zarchiwizowane dane mogą posłużyć do analizy pracy oczyszczalni.

WYPOSAŻENIE REAKTORÓW BIOLOGICZNYCH W CZUJNIKI KONTROLNO - POMIAROWE I URZĄDZENIA OBSŁUGOWE

Wszystkie sygnały z urządzeń pomiarowych należy wpiąć do sterownika szafy sterowniczej oczyszczalni ścieków oraz w system wizualizacji.

Urządzenia do pomiaru napełnienia

W celu optymalizacji procesu technologicznego, przewidzieć pomiar ciągły stanu napełnienia w reaktorach SBR przy pomocy sond hydrostatycznych. Pomiar ten należy wpiąć w układ sterowania i wizualizacji obiektu.

System wizualizacji i sterowania

Układ wizualizacji powinien odzwierciedlać istniejący układ oczyszczania ścieków. Na ekranie powinny być widoczne wszystkie prowadzone pomiary: napełnienie pompowni, zbiornika buforowego, reaktorów biologicznych SBR oraz stan pracy poszczególnych urządzeń (w ruchu bądź w spoczynku) możliwość przełączenia trybu pracy automatyczny/ręczny i załączenia w trybie ręcznym.

Program wizualizacji powinien posiadać liczniki czasu pracy urządzeń wszystkich eksploatowanych na oczyszczalni - wpiąć je w program przypominania o przeglądach i remontach.

Zdarzenia typu awarie i alarmy mają być odzwierciedlone zgodnie z wytycznymi, program musi dopuścić ręczne anulowanie awarii przez obsługę lecz nie może być skasowane z rejestru zdarzeń.

Pracownicy oczyszczalni powinni zostać przeszkoleni w obsłudze sterowania obiektem z poziomu programu wizualizacyjnego. Program wizualizacyjny będzie wskazywał

aktualny stan /praca, lub stop/, awarii, oraz dawał możliwość zdalnego sterowania urządzeniami.

II. B. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

1. Definicje i skróty

Użyte w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – uprawniona osoba fizyczna sprawująca nadzór na budowie w imieniu Zamawiającego
- **Polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Zamierzenie budowlane** – kompleksowa realizacja budowy oczyszczalni ścieków.
- **Rejestr obmiarów** – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, rozbudową, przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

2. Materiały i urządzenia

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, jak również instalowanych urządzeń, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwo badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania szczegółowych specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić zgodność z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektor nadzoru jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału w celu sprawdzenia jego własności. Wyniki tych prób mogą stanowić podstawę do aprobaty jakości danej partii materiału. Inspektor nadzoru jest również upoważniony do przeprowadzenia inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. W przypadku, gdy Inspektora nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji
- Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.3. Certyfikaty, deklaracje i atesty materiałów i urządzeń

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
- Polską Normą,
- lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi szczegółowych specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez szczegółowe specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważną legalizację, mogą być badane przez Inspektora nadzoru w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one wbudowane.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z zawartą umową,
- ściśle przestrzeganie harmonogramu robót,
- jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę do geodezyjnej obsługi budowy w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także obowiązujących w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor

nadzoru uwzględniać będzie wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Teren budowy

5.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Teren budowy będzie się ograniczał do granic własnościowych działki istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren istniejącej oczyszczalni ścieków jest zagospodarowany i urządzony w sposób trwały w granicach istniejącego ogrodzenia. Dojazd do terenu budowy po istniejącej drodze gminnej do oczyszczalni.

Uwzględniając istniejące zagospodarowanie terenu, urządzenie placu budowy będzie obejmować:

- doprowadzenia wody do terenu budowy - wykorzystać istniejące doprowadzenie wody,
- zasilenie terenu budowy w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej,
- z uwagi na ograniczoną powierzchnię terenu istniejącej oczyszczalni, zakłada się dowóz materiałów w miarę postępu robót i zużywanie ich na bieżąco bez możliwości dłuższego składowania.
- zaplecze socjalno-techniczne pracowników budowy stanowić będzie wskazane przez użytkownika pomieszczenie w istniejącym budynku oczyszczalni ścieków.

Stan dróg wewnętrznych na terenie oczyszczalni nie może ulec pogorszeniu. Wszystkie uszkodzenia wynikające z działalności Wykonawcy powinny zostać naprawione staraniem i na koszt Wykonawcy.

5.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. W czasie przekazywania terenu budowy Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- dokumentację projektową określoną w pkt. 2.3.3.,
- dziennik budowy,
- kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

5.2.3. Ochrona i utrzymanie budowy

Wykonawca umieści w odpowiednich miejscach i ilościach tablice informacyjne zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r.* Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Utrzymanie tymczasowych urządzeń zabezpieczających plac budowy (dozór) uczestnicy procesu inwestycyjnego (Inwestor, Wykonawca) określą w szczegółowych warunkach umowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca ustali i odtworzy na własny koszt.

5.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych oraz urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót istniejących instalacji i urządzeń. Jeżeli wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takich robót. Wykonawca natychmiast informuje Inspektora nadzoru o każdym przypadkowym uszkodzeniu istniejących instalacji i urządzeń oraz usunie powstałe szkody. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie szkody spowodowane jego działaniem w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

5.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wszystkich przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska naturalnego na placu budowy oraz poza jego terenem. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia terenu, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację magazynów, składowisk, ukopów,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem środowiska płynami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

5.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie w sprzęt i odzież wymaganą dla ochronny życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

5.2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za

wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez jego pracowników.

5.2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego obowiązującymi, odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

5.2.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

5.2.10. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

5.2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie prawa, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać prawo patentowe i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

5.3. Projekt organizacji robót

5.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

1. projekt organizacji robót,
2. szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
3. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
4. program zapewnienia jakości.

5.3.2. Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Projekt organizacji robót ma zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowania praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót.

5.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wpływające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w zakresie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawić w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

5.3.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z wymogami prawa budowlanego, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z programem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wykonawca musi zapewnić pracownikom takie warunki pracy, aby były bezpieczne, nieszkodliwe dla zdrowia oraz spełniały odpowiednie wymagania sanitarne.

5.3.5. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru oraz obowiązującymi przepisami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

5.4. Dokumenty budowy

5.4.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu realizacji inwestycji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika budowy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru dokumentów,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- okresy i przyczyny wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,

- daty zarządzenia wstrzymania realizacji robót, z podaniem powodu, z polecenia Inspektora nadzoru,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót oraz przyjęcia lub odrzucenia wykonania robót zamiennych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą na bieżąco przedstawiane do akceptacji Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

5.4.2. Książka obmiaru robót

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiaru.

5.4.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

5.4.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy Wykonawcy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz protokoły z narad i ustaleń na budowie,
- protokoły odbioru robót,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- korespondencja dotycząca budowy.

5.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

5.5. Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

5.5.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia na polecenie Inspektora nadzoru następujących dokumentów:

- rysunków roboczych,
- aktualizacji harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacji powykonawczej,
- instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Przedkładane dokumenty powinny być na tyle szczegółowe, aby można było stwierdzić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazu materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będzie miało wpływu na kwotę kontraktu, a koszty wynikłe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.5.2. Rysunki robocze

Rysunki robocze będą składane przez Wykonawcę, który potwierdzi podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził i zatwierdził rysunki oraz zakres robót jest zgodny z warunkami umowy. Inspektor nadzoru w uzasadnionych przypadkach może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

5.5.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i obowiązuje po zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

5.5.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju zastosowanych materiałów, urządzeń oraz w zakresie robót. Wszelkie zmiany należy nanosić na przedmiotowych rysunkach. Wykonawca winien przedkładać do przeglądu i sprawdzenia Inspektorowi nadzoru aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze. Po zakończeniu robót komplet rysunków powykonawczych należy przekazać Inwestorowi.

5.5.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, kompletną instrukcję eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń oraz systemu mechanicznego, elektrycznego i elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub

wykonanie robót. Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

- 1) Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia,
- 2) Spis treści,
- 3) Informacje o producencie lub dostawcy (nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, itp.),
- 4) Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
- 5) Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego,
- 6) Dane o osiąгах i wielkości nominalne,
- 7) Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia,
- 8) Procedury rozruchu, zasady ewentualnej regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączania z eksploatacji,
- 9) Instrukcja postępowania na wypadek awarii,
- 10) Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami części zamiennych, nazwami smarów i innymi niezbędnymi informacjami dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń,
- 11) Adres kontaktowy do serwisu producenta.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania odnośnie zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy zostały tam określone, Inspektor nadzoru ustali konieczny zakres kontroli, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowne urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach

ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie lub szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeśli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zarządzającym realizacją umowy.

8. Odbiory robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór

robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółowych specyfikacji technicznych z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),

- ustalenia techniczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości,
- DTR, instrukcje obsługi urządzeń,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę na poszczególne elementy, wyszczególnione w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Fakturowanie częściowe wykonanych robót oparte będzie na określeniu przez Inspektora nadzoru procentowego zaawansowania, wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym etapu robót. Okresem rozliczeniowym będzie 1 miesiąc.

10. Przepisy prawne

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

10.2. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydane przez władze państwowe, jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są związane z prowadzonymi robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie powyższych przepisów w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz.953) z późn. zmianami
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,

specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz.U. 2013 poz. 1129

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422)

II. C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ WYBURZENIA I ROZBIÓRKI

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych.
- CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wyburzeniowych i rozbiórkowych w zakresie „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wyburzenie obiektów w całości lub rozbiórkę określonych elementów konstrukcyjnych, oraz wywóz gruzu i złomu z terenu oczyszczalni.

Do wyburzenia przeznaczone są następujące obiekty:

1) Komora rozprężna na dopływie ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów betonowych o śr. 1,2 m, i głębokości 1,75 m, z wylotem rurociągu tłocznego o śr. 100 mm z pompowni sieciowej.

2) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 2,5x3,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 38,0 m³.

3) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m.

4) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków z kanalizacji.

Jest to poletko o wymiarach 2,1x8,4 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

5) Pompownia główna ścieków na dopływie z kanalizacji.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,4 m i głębokości 3,6 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2).

6) Budynek kraty workowej na ciągu ścieków dowożonych.

Jest to budynek parterowy o wymiarach zewnętrznych 3,0x7,0 m. Ściany o konstrukcji murowanej, dach drewniany pokryty blachą trapezową. Kubatura 94,0 m³.

7) Piaskownik pionowy na ciągu ścieków dowożonych.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 2,9 m.

8) Poletko ociekowe piasku z piaskownia ścieków dowożonych.

Jest to poletko o wymiarach 4,2x4,2 m, obudowane typowymi słupkami i deskami żelbetowymi systemu „Uniklar”.

9) Pompownia ścieków dowożonych i odcieków.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,3 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

10) Pompownia osadu.

Jest to komora zagłębiona w gruncie, wykonana z kręgów o śr. 1,2 m i głębokości 3,0 m, z zainstalowanymi pompami zatapialnymi (kpl.2)

11) Zbiornik PIX

Demontaż zbiornika o poj. 1000l.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na terenie i w granicach ogrodzenia czynnej oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 22/4. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowy i bezpieczny dla ludzi przebieg robót.

Roboty rozbiórkowe należy zaplanować i wykonać tak, aby proces oczyszczania ścieków nie został wstrzymany.

Gruz nieużytkowy z rozbieranych obiektów oraz żwir i piasek zanieczyszczony osadem z rozbieranych warstw filtracyjnych Wykonawca robót wywiezie z terenu oczyszczalni. Miejsce wywozu, sposób składowania lub wykorzystania gruzu użytkowego wskaże Inspektor.

Urządzenia technologiczne, złom i inne materiały z odzysku określone w umowie Wykonawca robót zabezpieczy i przekaze Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Po zakończeniu robót budowlano - montażowych Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy, dróg dojazdowych, a także (w razie korzystania) terenów przyległych do należytego stanu porządku.

2. Materiały

Do wykonania robót rozbiórkowych przewiduje się następujące materiały:

- bale iglaste obrzynane gr. 50 – 100 mm kl.II
- deski iglaste obrzynane gr. 38 - 45 mm kl.III
- acetylen techniczny rozpuszczony
- tlen techniczny sprężony

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wykonania robót rozbiórkowych należy użyć następującego sprzętu i maszyn:

- spycharka gąsienicowa 55-74 kW
- żuraw samochodowy 4-6 Mg
- wciągarka ręczna do 1 Mg
- zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu materiałów, złomu i gruzu należy użyć następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy 5 Mg
- samochód skrzyniowy 5 Mg
- samochód dostawczy 0,9 Mg

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć instalację elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną i inne. Nie należy prowadzić robót w skrajnie złych warunkach atmosferycznych (w czasie silnych wiatrów, opadów śniegu lub deszczu).

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, elementów sąsiednich oraz stateczność ogólna rozbieranego obiektu. Nie wolno rozbierać elementów obciążonych innymi elementami.

Elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym. Konstrukcje murowane rozbierać od góry, przy użyciu narzędzi ręcznych lub pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalenie. Elementy żelbetowe rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, zbrojenie przecinać palnikiem acetylenowym.

Teren po rozbiórkach oczyścić z resztek materiałów, doły zasypać piaskiem i wyrównać.

6. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Inspektor Nadzoru zakwalifikuje urządzenia technologiczne, materiały i inne elementy do odzysku, które należy zabezpieczyć i odłożyć i na wyznaczone miejsce składowania.

7. Przedmiary i obmiar robót

Ilość robót rozbiórkowych określa przedmiar robót, który może ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora Nadzoru i obmiaru robót faktycznie wykonanych.

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla elementów stalowych - [t]
- dla elementów murowanych, betonowych i żelbetowych - [m³]
- odległość wywozu gruzu i złomu - [km]

8. Odbiór robót rozbiórkowych

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadzie odbioru robót zanikających.

Materiały uzyskane z rozbiórek nadające się do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w - część ogólna.

Podstawą rozliczenia jest skorygowany przez Inspektora Nadzoru przedmiar robót rozbiórkowych, oraz spisany protokół odbioru robót.
Sposób rozliczenia materiałów pochodzących z rozbiórek określi umowa z Inwestorem.

10. Przepisy i dokumenty odniesienia

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i rozbiórkowych.
- b) Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków
- c) Dokumentacja archiwalna obiektów przeznaczonych do rozbiórki.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.02. PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ ROBOTY KARCZUNKOWE

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
CPV 45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu
CPV 45112600-1 Roboty karczunkowe

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków z terenu przewidzianego pod rozbudowę placu manewrowego na terenie oczyszczalni ścieków w granicach ogrodzenia i obejmują usunięcie i karczowanie drzew pojedynczych w obrębie projektowanego placu manewrowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia i definicje podane w niniejszym SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i literaturą fachową.

Drzewo – roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica >10 cm) o wyraźnie wykształconym pniu, który w pewnej wysokości od 1,50 m nad ziemią rozgałęzia się w koronę.

Krzew (krzak) – roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia, ani korony lecz rozgałęziająca się na wiele równorzędnych pędów, rosnących poniżej 1,50 m od ziemi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Rozbudowa oczyszczalni ścieków realizowana będzie na terenie i w granicach ogrodzenia czynnej oczyszczalni ścieków na działce o nr ewid. 22/4. Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowy i bezpieczny dla ludzi przebieg robót.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.)

Terren po robotach karczunkowych oczyścić z resztek materiałów, doły zasypać piaskiem i wyrównać.

2. Materiały

Materiał (grunty) do zasypania dołów po wykarczowaniu zgodnie z wymaganiami BN-72/8932-01.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

3.2. Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzaków

Do wykonania robót należy stosować:

- piły mechaniczne,
- spycharki,
- koparki podsiębierne,
- karczowniki,
- urządzenia do zmielenia gałęzi, bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.
- ciągnik z przyczepą.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Transport usuniętych drzew i krzaków

Pnie ściętych drzew mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się oraz dostosować rozmiary ładunku (przewożonych pni) do wymagań przepisów dotyczących ruchu drogowego. Pnie ściętych drzew należy składować w miejscu wskazanym przez Inspektora. Transport trocin z rozdrobnienia gałęzi powinien się odbywać samochodami zabezpieczonymi przed pyleniem ładunku. Usuwane chwasty i porosty należy składować w kopkach lub bezpośrednio załadować na środek transportowy (przyczepę) i wywieźć w miejsce składowania.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wycinka drzew i krzaków może być prowadzona wyłącznie poza okresem lęgowym ptaków. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją projektową i przekazanymi na piśmie zaleceniami Inspektora.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.)

5.2. Usunięcie drzew i krzewów

Drzewa i krzaki przewidziane w dokumentacji projektowej do usunięcia, należy ściąć i wykarczować przed rozpoczęciem robót ziemnych pod budowę placu manewrowego.

Pnie (dłużyce) ściętych drzew oraz gałęzie grubsze niż 10 cm należy załadować na środki transportowe i przewieźć na miejsce wskazane przez Inspektora. Gałęzie drzew i krzaki powinny być zmielone na miejscu w przystosowanych do tego urządzeniach, a materiał po zmieleniu należy złożyć na hałdach. Wykarczowane pnie drzew i korzenie będą transportowane na składowisko odpadów, zaproponowane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora.

Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczać przed gromadzeniem się w nich wody, a w przypadku zawilgocenia przed zasypaniem powinny być osuszone. Doły poza miejscami wykopów po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami BN-72/8932-01.

Wykonawca powinien prowadzić wycinkę drzew w taki sposób aby nie uszkodzić innych drzew nie przeznaczonych do usunięcia.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową w zakresie kompletności usuniętych drzew i krzaków oraz wymaganiami podanymi w pkt 5, aby w miejscach projektowanych nasypów doły po wykarczowaniu były wypełnione i zagęszczone gruntem odpowiadającym wymaganiom normy BN-72/8932-01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt. ściętego i wykarczowanego drzewa lub pnia o określonej średnicy
- 1 ha usuniętych krzaków i zagajników
- 1 mp (metr przestrzenny wywożonych dłużyc, karpiny, gałęzi)

8. Odbiór robót

Zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. Podstawy płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Płaci się za:

- a) 1 sztukę ściętego drzewa,
- b) 1 ha usuniętych krzaków i zagajników
- c) 1mp (metr przestrzenny wywożonych dłuźyc, karpiny, gałęzi)

Cena 1 szt. ściętego drzewa o określonej średnicy, obejmuje:

- ścięcie drzewa, obcięcie gałęzi,
- transport pnia (dłuźycy) i gałęzi o średnicy >10cm na odległość do 1 km na miejsce wskazania przez Inżyniera,
- zmielenie gałęzi i liści ściętych drzew,
- karczowanie pni ściętych i korzeni z transportem na składowisko odpadów łącznie z wszystkimi innymi materiałami po wycince i karczowaniu,
- wykop dołów pod karpinę i zasypanie,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Cena 1 ha usuniętych krzaków obejmuje:

- wycięcie krzaków
- zmielenie wyciętego materiału na miejscu i złożenie na tymczasowym składowisku,
- wykarczowanie krzaków i korzeni z odwiezieniem materiału na składowisko odpadów,
- zasypanie dołów po wykarczowaniu wraz z zagęszczeniem,
- uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

Ceny nie obejmują dodatkowego transportu na miejsce wskazane przez właściciela drzewostanu, podlega on ewentualnym negocjacjom pomiędzy zainteresowanymi stronami.

10. Przepisy związane

PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZiL 1996 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.03. ROBOTY BUDOWLANE WZNOSZENIE KONSTRUKCJI BUDUNKÓW I BUDOWLI

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
CPV 45262210-6 Fundamentowanie
CPV 45262522-6 Roboty murarskie
CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
CPV 45422000-1 Roboty ciesielskie
CPV 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wznoszenia konstrukcji budynków i innych obiektów na podstawie projektu budowlanego „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót budowlanych (z wyłączeniem robót wykończeniowych które ujęj w osobnej specyfikacji mających na celu wznoszenie lub rozbudowę obiektów zgodnie z projektem budowlanym jak w punkcie 1.1.

Są to następujące obiekty:

1) Budynek technologiczny nr 1.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej. Wymiary zewnętrzne budynku 6,0x8,0 m. Minimalna wysokość pomieszczenia technologicznego 3,30 m. Ściany zewnętrzne murowane z pustaków typu Max 29 cm, docieplone styropianem z cienkowarstwową wyprawą tynkarską na siatce z włókna szklanego.

Dach drewniany dwuspadowy o nachyleniu 30⁰, ocieplony wełną mineralną i pokryty blachą trapezową lub dachówkową. Podesufitka poddasza z blachy trapezowej powlekanej lub siding PVC.

Powierzchnia użytkowa	40,0 m ²
Kubatura	240,0 m ³

2) Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych.

Zbiornik z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w poziomie fundamentów wiaty do składowania osadu.

3) Zbiornik osadu.

Zbiornik z tworzyw kompozytowych TWS o poj. 50 m³, posadowiony w nasypie.

4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.

Do istniejącego, dwukondygnacyjnego budynku o wymiarach 3,75x9,02 m, połączonego szachtami z reaktorami SBR i STO należy zaprojektować rozbudowę budynku o wymiarach zewnętrznych 3,75 x 6,40 m, formą i konstrukcją nawiązującą do części istniejącej.

Część dobudowana z wejściem od strony wschodniej również połączona szachtami z 3-ma projektowanymi reaktorami biologicznymi SBR o poj. 60 m³ każdy. Reaktory i zbiornik PIX posadowione na płytach fundamentowych.

Powierzchnia użytkowa	55,4 m ²	po rozbudowie ok. 80,0 m ²
Kubatura	255,0 m ³	po rozbudowie ok. 450,0 m ³

5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.

Istniejący budynek parterowy o wymiarach 4,50x14,30 m (z poszerzeniem do 5,0 m dla pomieszczenia agregatu) o konstrukcji murowanej z dachem drewnianym, dwuspadowym, pokrytym blachą trapezową.

Pomieszczenie agregatu prądotwórczego	20,25 m ²
Pomieszczenie odwadniania osadu	14,00 m ²
Pomieszczenia socjalne	19,97 m ²
Kubatura budynku	~ 255,0 m ³

Wykorzystując powierzchnię pomieszczenia odwadniania osadu należy zaprojektować nowy podział pomieszczeń socjalnych zgodnie z wymaganiami sanitarno - higienicznymi.

6) Wiaty składowania osadu

Wiaty obudowana do składowania osadów o wymiarach zewnętrznych 5,50 x 8,50 m z powierzchnią użytkową ~ 40 m². Od strony placu manewrowego dwie bramy segmentowe podnoszone ręcznie o wymiarach 3,0x3,0 m. Obudowa wiaty pełna, ściany murowane na ławach żelbetowych. Dach o konstrukcji drewnianej pokryty blachą trapezową lub dachówką.

7) Pompownia wewnętrzna

Obiekt prefabrykowany, wykonany z betonu polimerowego o śr. 2,0 m, wysokości w świetle 3,30 m, całkowicie zagłębiony w gruncie.

8) Kontenerowa stacja zlewczą

W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wykonać żelbetonową płytę fundamentową pod kontenerową stację zlewczą o wymiarach 2,0x3,0 m z opaską chodnikową i betonową płytą ociekową o wymiarach 2,5x4,0 m.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z umową, dokumentacją projektową (opisem technicznym i rysunkami) oraz z niniejszą specyfikacją techniczną.

Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie.

2.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów i elementów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Warunki dopuszczenia wyrobu budowlanego do obrotu określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. Dz.U. z 2010 r. Nr 114, poz. 760.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2.1. Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej klasy A0 do AIIIIN muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz z normami PN-EN 1992-1-1:2008, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-2:1998.

Odbiór stali na budowie na podstawie atestu.

Pręty powinny być proste lub w kręgach. Powierzchnia prętów nie może mieć pęknięć, pęcherzy, naderwań lub rozwarstwień. Dopuszczalne są drobne rysy i zawałcowania niemetaliczne jeżeli nie przekraczają 0,5 mm. Dopuszcza się też powierzchniowy nalot rdzy na prętach pod warunkiem, że przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji będą oczyszczone z zardzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów skorodowanych, zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami.

2.2.2. Mieszanki betonowe, zaprawy i prefabrykaty z betonu

Klasę mieszanek betonowych dla elementów betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podłoża podbetonów na podłożu gruntowym przyjęto klasę C 8/10. Dla elementów konstrukcyjnych budynku klasę C 20/25.

Żelbetowe elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny posiadać trwałe oznakowania umożliwiające identyfikację typu, gatunku elementu oraz producenta. Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu określa norma PN-EN 13369:2013-09.

Wymagania i klasy zapraw zgodnie opisem w dokumentacji projektowej oraz z postanowieniami normy PN-EN 998-1:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 1. Zaprawa tynkarska.

PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw. Część 2. Zaprawa murarska.

2.2.3. Cement

Do wykonania mieszanek betonowych na placu budowy dla elementów o małym znaczeniu, oraz dla wzmocnienia podłoża i zasypek należy stosować cement portlandzki z aktualnym terminem przydatności do użytku. Wymagania wg PN-EN 107-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

2.2.4. Woda zarobowa do betonów i zapraw

Do mieszanek betonowych i zapraw wykonywanych na placu budowy należy stosować wodę pitną, wodociagową pobieraną ze zbiornika pośredniego. W przypadku korzystania z innego źródła należy przeprowadzić jej badanie i porównać zgodność z normą PN-EN 1008.

2.2.5. Materiały do wykonania konstrukcji murowanych

* Bloczki z betonu o wym. 25x25x14 cm i 25x12x14 cm zgodne z PN-EN 771-3:2012.

* Pustaki ceramiczne Max/220 - 28,8x18,8x22 cm i U/220 - 25x18,8x22 kl.20

* Pustaki ścienne systemu "Porotherm". (alternatywnie)

* Cegły budowlane pełne kl.20 - wg PN- B-12050:1996.

* Pustaki ceramiczne wentylacyjne i cegły klinkierowe - dotyczy kominów ponad dachem.

* Cegły dziurawki kl.7,5

Ściany budynków, kominy i ścianki działowe wykonać na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej. Wymagania i klasy zapraw zgodnie opisem w dokumentacji projektowej oraz z postanowieniami normy PN-EN 998-2:2012. Część 2. Zaprawa murarska.

2.2.6. Materiały do wykonania izolacji przeciwwilgociowych

Wszelkie materiały do wykonania izolacji bitumicznych i papowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach branżowych i powinny posiadać świadectwa ITB o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Należy stosować materiały w oryginalnych opakowaniach.

- * Papa asfaltowa izolacyjna I/400 wg PN-B-27617/A1:1997

- * Roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24620:1998

- * Lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-B-24625:1998

- * Lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24625:1998

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu oraz znakiem CE lub B.

2.2.7. Materiały do wykonania konstrukcji drewnianych

Do konstrukcji drewnianych stosować należy tarcicę iglastą spełniającą wymagania normy PN-D-94021:2013-10. Dopuszczalne odchyłki dla elementów konstrukcyjnych PN-EN 336:2013-12.

Elementy drewniane muszą być zabezpieczone preparatami przed ogniem i szkodnikami drewna zgodnie z instrukcją ITB. Preparaty zabezpieczające powinny posiadać atesty NRO i świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, oraz oznaczenia bezpieczeństwa CE lub B.

2.2.8. Materiały do wykonania pokryć dachowych

- * Blacha na pokrycia - blacha trapezowa lub wytłaczana w dachówkę o gr. 0,5-0,60 mm, obustronnie ocynkowana z powłoką dekoracyjną poliestrowo-silikonową.

- * Akcesoria i wkręty w gamie barw zgodnej z kolorem blachy. Obróbki blacharskie nietypowe z blachy powlekanej lub ocynkowanej, malowanej w kolorze pokrycia.

- * Rynny z PVC o średnicy 125 mm – uchwyty co 50 cm.

- * Rury spustowe PVC o średnicy 90-100 mm - uchwyty co ~2 m.

- * Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m²

- * Folia polietylenowa paroizolacyjna dachowa gr.0,25 mm.

- * Wełna mineralna gr.5 i 8 cm w postaci mat o gęstości 60 kg/m³.

2.2.9. Konstrukcje stalowe

Do konstrukcji stalowych stosować należy kształtowniki walcowane i zimnogięte, rury, blachy i płaskowniki ze stali klasy 1 w gatunkach St3S i St3SX wg PN-EN 10025:2002. Jako łączniki występują połączenia spawane - elektrody ER- 146 wg PN-91/M-69430 oraz na śruby średnio dokładne klasy 4.8-II wg PN-EN-ISO 4014:2002.

Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych zgodnie z normą PN-EN 1090-2:2012.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Inżynierem. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia kontroli. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Inspektora lub Inżyniera (Inwestora).

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym. Do przewozu materiałów sypkich tj. piasek, kruszywa, gruz i.t.p. należy użyć samochodu samowyładowcze o ładowności do 5 Mg. Do przewozu materiałów ściennych, workowanych lub w opakowaniach, elementów prefabrykowanych, i.t.p. należy korzystać z samochodów dostawczych lub skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. Do przewozu masy betonowej używać specjalistyczne mieszarki samochodowe do transportu betonu. W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunków powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, dokumentacją projektową i przekazanymi na piśmie zaleceniami przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określają przepisy odrębne.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do należytego uporządkowania terenu budowy i terenów bezpośrednio przyległych a także ulicy, sąsiednich nieruchomości, budynków lub lokali w razie korzystania z nich w czasie prowadzenia robót.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego i przyjętymi w projekcie warunkami posadowienia obiektu.

W trakcie realizacji robót ziemnych kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych fundamentów, oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej projektowanego poziomu posadowienia lub zalegania na tym poziomie gruntów słabszych niż zakłada projekt, należy poinformować inspektora nadzoru, który podejmie stosowną decyzję.

Przy wykonywaniu wykopów ze karpami powinny być zachowane następujące zasady:

- * Bezpieczne nachylenie skarpy określone wg PN-B-06050:1999
- * W pasie przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia terenu powinna być wolna od nasypów i składów materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- * W czasie wykonywania robót należy obserwować stan bezpieczeństwa skarp w sposób ciągły.
- * W zależności od warunków zewnętrznych okresowo sprawdzać stan umocnień.

Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno nastąpić bez uzasadnionej zwłoki po zakończeniu przewidywanych w nich robót. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby nominalnej Proctora. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie powinno uszkodzić założonych izolacji.

5.2.2. Warstwy filtracyjne, podłoża żwirowe i betonowe

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych.

Układanie warstw żwirowych, filtracyjnych i podkładów betonowych należy prowadzić na oczyszczonym podłożu, równomiernie na całej powierzchni wykopu.

Grubość warstw żwirowych w stanie zagęszczonym wg dokumentacji projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu i warstw podłoża określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $J_s = 0,95$, a dla podłoża pod płyty fundamentowe budynku oczyszczalni i reaktorów $J_s = 0,98$.

5.2.3. Konstrukcje betonowe i żelbetowe

* Deskowania tradycyjne, wykonywane na miejscu budowy z drewna iglastego bez wad w postaci sęków ponad 18 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność deskowań w połączeniach płaszczyzn i w narożach. W połączeniach narożnych stosować listwy fazujące 2–4 cm.

Deski powinny mieć grubość nie mniej niż 25 mm, szerokość nie większą niż 18 cm. Wskazane jest, aby deski były jednostronnie strugane i przygotowane do zestawiania na wpust i pióro.

* Stal zbrojeniowa. Klasy, gatunki i średnice stali zbrojeniowej muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Pręty powinny być proste lub w kręgach. Przed użyciem ich do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić je z zardzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczem lub farbami. Dopuszczalne wygięcia miejscowe nie mogą przekraczać 4 mm. Wymagania i zalecenia dotyczące zbrojenia konstrukcji wg PN-B-03264:2002.

* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po odbiorze zbrojenia i uzyskaniu pozwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$, utrzymując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Zagęszczenie betonu należy wykonać za pomocą wibratorów wstępnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Buławę wibratora należy zagłębiać 5-8 cm poniżej poprzedniej warstwy. Czas wibrowania w każdym położeniu 20-30 sek. Kolejne miejsca położenia buławy odległe od siebie 0,3 do 0,5 m.

* Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$ należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

Rozdeskowanie elementów konstrukcyjnych można wykonać po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 projektowanej wytrzymałości normowej.

5.2.4. Roboty murowe i ścianki działowe

Mury należy wykonywać warstwami, możliwie równomiernie na całej ich długości, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów. W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne. W miejscach połączeń murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Ścianki działowe należy wykonać po zakończeniu ścian głównych.

Cegły, bloczki i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.

Roboty murowe prowadzić przy temperaturze dodatniej. W okresie letnim, przy wysokich temperaturach, należy cegły moczyć lub polewać wodą.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Grubość spoin poziomych: min. 10 mm, max. 17 mm, optymalna 12 mm.

Grubość spoin pionowych: min. 5 mm, max. 15 mm, optymalna 10 mm.

Cegły kratówki i pustaki szczelinowe układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy. Kanały wentylacyjne wykonać z cegieł pełnych klasy 15 Mg.

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć markę zgodną z dokumentacją i konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Zaprawy wytwarzane na placu budowy należy kontrolować w zakresie marki i konsystencji.

5.2.5. Roboty izolacyjne

* Izolacje przeciwwilgociowe:

Podkład pod izolacje bitumiczne i papowe powinien być trwały, o równej i czystej powierzchni. Betonowe i cementowe podkłady należy zagruntować roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. W czasie gruntowania temperatura otoczenia powinna być nie niższa niż +5°C. Podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące należy nanosić w dwóch warstwach. Druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacje przeznaczone do ochrony przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej sklejonej lepikiem w sposób ciągły na całej powierzchni.

Izolacje przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą z układanych na nich zapraw mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i klejonej na zakład. Do klejenia pap asfaltowych stosować wyłącznie lepik asfaltowy. Grubość warstwy lepiku w każdej nanoszonej warstwie powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy, podłużnych i poprzecznych, w każdej warstwie powinna wynosić nie mniej niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 1/3 – 1/2 arkusza.

* Izolacje termiczne:

Do wykonania izolacji termicznych stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Płyty styropianowe EPS-70 gr.10 cm powinny być przycięte bez ubytków i wyszczerbień. Układać na styk bez szczelin. Elementy mocujące wg projektu lub ocynkowane o śr. 6-8 mm. Izolacje termiczne dachów i stropów wykonać z mat wełny mineralnej, jako dwuwarstwowe, układane mijankowo. Całkowita grubość izolacji wg dokumentacji projektowej. Od spodu izolację zabezpieczyć folią polipropylenową paroszczelną. Od góry zapewnić przestrzeń wentylacyjną min. 4 cm, oraz zabezpieczenie z folii paroprzepuszczalną

5.2.6. Konstrukcje drewniane dachów

* Wieżby dachowe - Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy wieżby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane warstwą papy. Murłaty należy kotwić śrubami M12, wcześniej osadzonymi w wieńcach. Rozstaw kotew nie więcej niż co 2,0 m. Połączenia elementów wieżby dachowej na śruby M12, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe. Krokwie o przekroju jak określono w projekcie, o jednolitej długości. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki. Dokładność odwzorowanych elementów nie powinna różnić się więcej niż o 5 mm.

Elementy więźby wykonać z tarcicy iglastej, nasyconej. Po zmontowaniu kompletnej więźby wszystkie przycinane powierzchnie zabezpieczyć preparatami do ochrony drewna jak w p.2.2.

* Deskowanie - Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać dwoma gwoździami

o długości 2,5 gr. deski. Czoła desek oparte muszą być na krokwiach. Szerokość desek nie powinna przekraczać 18 cm

* Łaty – listwy o szerokości 50 mm, o grubości 40 mm na dachu odeskowanym.

Natomiast na dachu nieodeskowanym muszą mieć grubość minimum 50 mm.

* Kontrłaty – listwy o szerokości 50 mm, mogą być wykonane z desek o grubości 25 mm.

* Folia paroprzepuszczalna zbrojona o przepuszczalności pary wodnej min. 20 g/m²/24 h liczonej wg DIN 53122, oraz o wytrzymałości na rozerwanie nim. 200 N. Masa ok. 140 g/m². Równość powierzchni deskowania i łat powinna być taka, aby prześwit między nią a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku równoległym do kalenicy i nie większy niż 10 mm w kierunku spadku połaci dachowej.

5.2.7. Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe wykonać z blachy dachówkowej powlekanej wg p. 2.2.

Rynny śr.125 mm, rury spustowe śr. 90-100 mm z PVC. Rozstaw uchwytych rynien i rur spustowych wg instrukcji producenta, lecz nie mniej niż 50 cm dla rynien i 2 m dla rur spustowych.

Spadki rynien regulować na uchwytych w kierunku rur spustowych.

Zabrania się używać do cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny np. szlifierki kątovej. Przy cięciu blachy nożycami wibracyjnymi trzeba zachować szczególną uwagę, aby ostrymi ścinkami nie uszkodzić przede wszystkim ciała, ale również układanej blachy. Należy tak zorganizować montaż, by uniknąć potrzeby chodzenia po zmontowanych arkuszach blachy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy chodzić delikatnie w obuwiu o miękkich, gumowych spodach.

W przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej blachy należy uszkodzone miejsce odtłuścić i nanieść zaprawkę wyłączenie na uszkodzone miejsce.

6. Kontrola jakości robót i wyrobów budowlanych

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary wykopów
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów

6.2. W zakresie podkładów zwirowych i betonowych sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstw
- rodzaj użytego materiału
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji betonowych i żelbetonowych należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonanych deskowań; wymiary, sztywność, szczelność, rodzaj powierzchni
- jakość wykonania zbrojenia; zgodność z projektem i podanymi wymaganiami pkt.5.3. i pkt. 8.

zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót betonowych
- czystość deskowań i obecność wkładek dystansowych
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej, w razie potrzeby zabezpieczenie pobrania próbek
- prawidłowość zagęszczenia betonu, rozmieszczenie i zabezpieczenie przerw w betonowaniu
- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu i czas rozdeskowania
- fakturę powierzchni betonu i sposób ewentualnych napraw

6.4. W zakresie kontroli wykonania robót murowych należy sprawdzić:

- rodzaj, gatunek i klasę użytych materiałów ściennych i zapraw.
- zgodność wymiarów i rzędnych wysokościowych z dokumentacją projektową; ścian i otworów
- prawidłowość wiązania elementów, grubość i sposób wypełnienia spoin

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- odchylenie ściany od pionu na całej wysokości 10 mm
- odchylenia warstw i górnej warstwy w poziomie 20 mm
- zwichrzenie na całej powierzchni 20 mm
- wymiary otworów; szerokość + 10, – 5 mm, wysokość + 15, – 10 mm
- dopuszczalne odchyłki: dla spoin poziomych: +5, – 2 mm, dla spoin pionowych = 5 mm.

6.5. W zakresie izolacji kontroli podlegają:

- wymagana jakość materiałów izolacyjnych, która powinna być potwierdzona znakiem kontroli
na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem
- odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy
- nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych, i których właściwości nie odpowiadają zakładanym wymaganiom określonym w projekcie.

6.6. W zakresie wykonania konstrukcji drewnianych i pokrycia dachu sprawdzić:

* Wieżby dachowe:

- wymaganą jakość materiałów dostarczonych na plac budowy
- sposób składowania, wilgotność, zabezpieczenie przed opadami i nasłonecznieniem itp.
- zabezpieczenia tarcicy środkami impregnacijnymi, zgodność z atestami i instrukcją ITB
- wymaganą poprawność zmontowanej konstrukcji; zgodność geometrii wieżby i wymiarów elementów, sposób kotwienia murlat i połączeń w węzłach, jakość zastosowanych łączników
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe w przekroju krawędziaków: +3, –2 mm

- sposób ułożenia folii pod pokrycie i rozstaw osiowy łąt
- sprawdzenie równości powierzchni deskowania i łąt należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej lub innego szablonu; prześwit nie powinien przekraczać 5 mm

*** Pokrycia dachowe**

- należy sprawdzić wymagania jakości materiałów w zakresie własności technicznych, kolorystyki i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu i składowania
- odbiór materiałów powinien obejmować kontrolę zgodności z dokumentacją projektową, postanowieniami norm branżowych i wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej
- dokładność wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem
- kompletność i prawidłowość zastosowanych wkrętów, uszczelek, uchwytów, mocowań trzpieni
- dokładność połączeń arkuszy blach, gąsiorów, pasów rynnowych i wiatrownic bocznych
- sprawdzić należy ewentualne uszkodzenia powłoki antykorozyjnej.

6.7. W zakresie wykonania konstrukcji stalowych sprawdzeniu podlega:

- zgodność z projektem zastosowanych wyrobów i profili stalowych, gatunek stali
- jakość wykonanych połączeń spawanych i śrubowych
- jakość powłok antykorozyjnych

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

5.1. Zasady ogólne obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót a wyniki tego obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót. i terminie obmiaru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wynikającą z odbiorów robót.

5.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m^3] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasyпки w [m^3] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m^3] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia - jak wykopy
- warstwy filtracyjne, żwirowe i podkłady betonowe w [m^3] – w stanie zagęszczonym
- deskowania w [m^2] – deskowanej powierzchni elementu
- roboty zbrojarskie [kg, tona] – teoretyczna ilość zmontowanego zbrojenia, wg rysunków nie uwzględnia się drutu wiązałkowego, przekładek montażowych, ani zwiększonej ilości materiału powstałej w wyniku stosowania przez wykonawcę średnic większych niż w projekcie
- roboty betonowe w [m^3] – betony konstrukcyjne, podbetony i podłoża
- roboty murowe i ścianki w [m^2] – muru lub ścianki o określonej grubości w projekcie
- nadproża prefabrykowane w [m] – ułożonych nadproży
- roboty izolacyjne w [m^2] – zaizolowanej powierzchni z uwzględnieniem rodzaju izolacji
- konstrukcje drewniane w [m^2] – powierzchni z uwzględnieniem współczynnika spadku
- roboty pokrycia dachu w [m^2] – jak wyżej

- rynny i rury spustowe w [m]
- konstrukcje stalowe w [kg] lub [tonach] - zamontowanej konstrukcji
- stalowe wyroby gotowe i wyroby warsztatowe w [kg] lub w [szt]

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót budowlanych

Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i filtracyjne podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór deskowań i zbrojenia elementów konstrukcyjnych należy dokonać przed przystąpieniem do robót betonowych. Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór zbrojenia powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami konstrukcji żelbetowych w zakresie średnic, liczby, rozstawu prętów i strzemion, wykonania haków, długości złącz i zakotwień oraz wielkości otulenia prętów.

Odbiory robót konstrukcji betonowych, murowych, konstrukcji drewnianych i stalowych podlegają zasadom odbioru robót zanikających. W czasie odbioru należy dokonać kontroli wykonanych robót wg zasad określonych w punktach 6.3. do 6.7.

Roboty pokrycia dachów wymagają odbiorów częściowych, w czasie których należy sprawdzić roboty, do których dostęp będzie utrudniony lub niemożliwy. Badanie końcowe pokrycia należy przeprowadzić zgodnie z zasadami określonymi w p. 6.6 po zakończeniu robót, po deszczu, lecz przed wykonaniem izolacji termicznej i podsufitki.

Zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wydawnictwo ITB, Warszawa 2012 r.

PN-B-06050:2012 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-EN 107-1:2012 Cement - Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności

	dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 413-1:2013	Cement murarski. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 1992-1:2008	Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 998-1:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska.
PN-EN 998-2:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa murarska.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy stosowane na gorąco.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-B-03150:2003	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

A.04. ROBOTY BUDOWLANE ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE BUDYNKÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
CPV 45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
CPV 45421125-6	Instalowanie okien z tworzyw sztucznych
CPV 45421134-2	Instalowanie drzwi drewnianych
CPV 45421114-6	Instalowanie drzwi metalowych
CPV 45410000-4	Tynkowanie
CPV 45262423-2	Wykonywanie podkładów
CPV 45321000-3	Izolacje cieplne
CPV 45431100-8	Kładzenie terakoty
CPV 45431200-9	Kładzenie glazury
CPV 45442100-8	Roboty malarskie

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych budynków i innych obiektów na podstawie projektu budowlanego „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach.*”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót wykończeniowych w projektowanych obiektach wg dokumentacji jak w punkcie 1.1. Są to następujące obiekty:

- 1) Budynek technologiczny nr 1.
- 4) Rozbudowa budynku technologicznego nr 2.
- 5) Przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku technicznym.
- 6) Wiata składowania osadu

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych ujęto w SST .

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST oraz poleceniami

inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość materiałów budowlanych. Użyte materiały i wyroby budowlane muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia wszystkich materiałów, wyrobów i urządzeń przewidywanych do realizacji robót.

Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Użyte materiały powinny posiadać oryginalne opakowania. Nie mogą być przeterminowane, uszkodzone np. w transporcie lub przez nieodpowiednie przechowywanie.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru.

Przy stosowaniu materiałów łatwopalnych tj. kleje, lepiki, rozpuszczalniki, itp. powinny być przestrzegane zasady bezpieczeństwa w zakresie BHP i przeciwpożarowe.

2.2. Wymagania szczegółowe

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją należy użyć następujących materiałów:

- Drzwi zewnętrzne stalowe lub z tworzyw sztucznych, częściowo przeszklone, ocieplone zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 r.
- Okna z PVC z podwójną szybą zespoloną o własnościach: $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – argon, wymagana aktualna data produkcji i gwarancje producenta.
- Płytki ceramiczne ścienne wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998 gatunek I.
- Płytki podłogowe antypoślizgowe typu gres techniczny o nasiąkliwości nie większej niż 0,5 %, odporność na ścieranie klasy IV wg PN-EN 177:1999.
- Zaprawa klejowa sucha do płytek, uniwersalna, uelastyczniona.
- Suche mieszanki tynkarskie akrylowe zgodne z PN-B-10109:1998.
- Gips szpachlowy, tynkarski wg PN-B-30042:1997.
- Materiały do izolacji cieplnych. Płyty styropianowe odmiany EPS 70 - 200 samogasnące, wg PN-EN 13163:2009. Grubość płyt wg dokumentacji projektowej. Wełna mineralna w postaci mat o gęstości 60 kg/m^3 . Należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym, w oryginalnych opakowaniach, na których wystawiony jest atest producenta oraz znak CE. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych,

których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
Przechowywać w opakowaniach z dala od źródeł ognia.

- Farba emulsyjna akrylowa zgodna z wymaganiami PN-C-81914:1998 dla rodzaju I.
- Farby emulsyjne powinny być wytwarzane fabrycznie. Można stosować farby emulsyjne na spoiwach z polioctanu winylu lub lateksu butadieno-styrenowego.
- Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002.
- Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002.
- Farby chlorokauczukowe do gruntowania przeciwrdezewne cynkowe 70%
- Emalie chlorokauczukowe ogólnego stosowania do malowania konstrukcji stalowych.
- Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97.
- Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara lub lakier bitumiczno-epoksydowy do zabezpieczenia powierzchni betonowych w kontakcie ze ściekami.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały budowlane do wykonania robót wykończeniowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi spełniającymi wymagania wynikające z przepisów o ruchu drogowym.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia mechanicznego lub przez warunki atmosferyczne.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót wykończeniowych powinny być zakończone i odebrane wszystkie roboty stanu surowego ulegające zakryciu, tj. roboty izolacyjne przeciwwilgociowe, podtynkowe roboty instalacyjne, ścianki działowe i podłoża pod posadzki. Ponadto muszą być osadzone okna i ościeżnice drzwiowe.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, z Decyzją pozwolenia na budowę, z przepisami BHP i postanowieniami Kontraktu.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Tynki wewnętrzne

- Zaleca się przystąpić do robót tynkarskich po upływie 4 do 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania murów i innych odkształceń np. skurczów.
- Tynki należy wykonywać przy temperaturze pow.+5 C, w okresie zimowym zaleca się ogrzewanie pomieszczeń. Należy mieć na uwadze, że przemrożona zaprawa, szczególnie zaprawa wapienna, po odmrożeniu już nigdy nie osiągnie zakładanej wytrzymałości.
- W okresie wysokich temperatur lub zbyt wysuszonych ścian zaleca się zwilżanie wykonanych tynków przez polewanie wodą w okresie pierwszych 7 dni po ich wykonaniu.
- Powierzchnie ścian przeznaczone do tynkowania należy oczyścić z luźnych odprysków materiałowych i spłukać wodą naniesiony kurz. Ściany nie mogą być zanieczyszczone tłuszczem, olejami czy innymi materiałami np. izolacyjnymi.
- Tynki trójwarstwowe kat. III powinny być wykonane z obrzutki, narzutu i gładzi. Obrzutkę wykonać z zaprawy cementowej o stosunku 1 : 1, grubość warstwy powinna wynosić 3-4 mm. Warstwę narzutu z zaprawy cementowo-wapiennej o stosunku 1 : 1 : 2,5 można wykonać po związaniu warstwy obrzutki. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej. Do obrzutki stosować piasek gruboziarnisty, do gładzi drobnoziarnisty przesiewany. Gładź nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

5.2.2. Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III. (wiata na osad i uzupełnienia w budynku oczyszczalni) Wymagania jak wyżej.

Tynki zewnętrzne na ścianach docieplanych styropianem wykonać na siatce z włókna szklanego metodą lekką na mokro z fakturą barwioną, gładką lub rustykalną w uzgodnieniu z inwestorem. Kolorystyka tynków zewnętrznych jak w dokumentacji projektowej.

5.2.3. Okładziny sufitów (podsufitki)

Ruszty pod podsufitki wykonać z łat drewnianych impregnowanych o przekroju 50 x 50 mm, w rozstawie co 30-50 cm, mocowanych wkrętami do krokwi dachowych, lub z typowych profili stalowych o przekroju C-55x50x0,6 mm.

Podsufitki wykonać z płyt gipsowo-kartonowych wodo-i ognioodpornych gr. 15 mm lub alternatywnie z blachy trapezowej T-18 gr.0,6 mm powlekanej poliestrem lub alternatywnie z paneli boazeryjnych z PVC w kolorze białym.

5.2.4. Okładziny ceramiczne na ścianach

- Zaleca się przystąpić do wykonywania okładzin po upływie 4 - 6 miesięcy od zakończenia wznoszenia ścian, tj. po teoretycznym okresie osiadania i innych odkształceń ścian i murów.
- Na oczyszczoną i nawilżoną powierzchnię należy nanieść dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki cementowej o gr. 2 – 3 mm i warstwy wyrównującej z zaprawy cementowej M-12. Do układania płytek można przystąpić gdy podłoże będzie suche. Do typowych podłoży (cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym.

Zaprawę klejową należy nakładać packą zębatą na podłoże lub na płytkę i docisnąć do kleju nie później niż do 15 min. od nałożenia zaprawy, resztki zaprawy usuwać na bieżąco. Wymagana grubość zaprawy od 3 ÷ 5 mm. Temperatura wewnątrz pomieszczenia w czasie układania i wiązania zapraw nie może być niższa od + 5°C.

Spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie.

Zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta wyrobów.

- Dopuszczalne odchylenia płytek od poziomu i od pionu nie może być większa niż 2 mm/m. Odchylenie powierzchni nie większe niż 2 mm na długości łaty wzornikowej o długości 2 m. Szerokość spoin 2 – 2,5 mm wypełnić zaprawą do spoinowania.

5.2.5. Posadzki

Konstrukcja posadzek układanych na podłożu gruntowym musi zapewniać ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną. W pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłożu zainstalować urządzenia odpływowe oraz izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką.

Podkłady i warstwy wyrównawcze powinny być wykonane z betonu B-20 i zaprawy cementowej M-12, oddzielone od ścian, płyt fundamentowych i innych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi wypełnionymi masą asfaltową. Szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach jako nacięcia o głęb. 1/3 ÷ 1/2 grubości warstwy, wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m².

Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania robót oraz w ciągu co najmniej 3 następnych dni nie powinna być niższa niż +5°C.

Warstwy wyrównawcze powinny mieć równą i gładką płaszczyznę z wykształconymi spadkami w kierunku krtek ściekowych. Dopuszczalne odchylenia płaszczyzny sprawdzone łatą dwumetrową, w dowolnym miejscu, nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 3 mm/m. W okresie pierwszych 7 dni podkłady powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym.

5.2.6. Płytki podłogowe

- Płytki podłogowe tzw. gres techniczny powinny spełniać wymagania normy PN-EN 177:1999. Powierzchnia antypoślizgowa o ścieralności klasy IV, gatunek I.

- Sposób układania - na zaprawie klejowej.

- Posadzki w pomieszczeniach mokrych, wymagających zmywania powinny być zakończone przy ścianach i innych elementach pionowych cokolikami o wysokości min. 15 cm, wykonanych z tych samych materiałów. W pomieszczeniach suchych połączenia posadzki ze ścianą wykończyć listwami profilowymi z tworzywa sztucznego.

Styki dwóch różnych posadzek powinny być wykończone kształtownikami z metalu.

Powierzchnia posadzki, sprawdzona łatą wzorcową o długości 2 m, nie powinna wykazywać prześwitu większego niż 2 mm.

5.2.6. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnie przeznaczone do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie jeżeli jest to konieczne. Następnie należy powierzchnie zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie stosuje się przed szpachlowaniem. Gruntowania nie wymagają płyty gipsowo-kartonowe.

Roboty malarskie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wykonane po dokładnym wyschnięciu i ewentualnym zafluatowaniu świeżych tynków i miejsc naprawianych.

Malowanie konstrukcji stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z wymaganiami PN-ISO 8501-1:1996.

Wewnętrzne roboty malarskie można wykonać po zakończeniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem założenia ceramicznych i innych urządzeń sanitarnych, wyposażenia oświetleniowego itp.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu posadzek i urządzeń sanitarnych.

W przypadku tynków uprzednio malowanych należy powierzchnie oczyścić z łuszczącej się starej farby. Nie zaleca się malowania tynków uprzednio malowanych innymi farbami bez zmycia poprzedniej powłoki malarskiej – z wyjątkiem powłok z farb emulsyjnych.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż + 22°C w pomieszczeniach zamkniętych. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym lub w okresie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Niedopuszczalne jest malowanie podczas silnych wiatrów i w dniach deszczowych.

Malowanie antykorozyjne konstrukcji stalowych na zewnątrz budynku powinno być wykonane przy wilgotności względnej nie większej niż 80 %.

Wymagania szczegółowe

Powłoki malowane farbami emulsyjnymi i dyspersyjnymi powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na reemulgację. Odcień powierzchni powinien mieć fakturę aksamitno-matową. Powierzchnie powłok powinny być bez prześwitów, smug i śladów pędzla. Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, zgodne z wzorcem uzgodnionym z inwestorem.

Powłoki malowane farbami olejnymi (lamperie i inne) powinny mieć jednolitą barwę, bez zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i bez zmian odcieni. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajom faktury pokrywanego podłoża, ale powłoka powinna całkowicie pokrywać podkład i pierwszą warstwę powłoki. Powłoka powinna mieć jednolity charakterystyczny tłusty połysk, a w wykonaniu powłok matowych powinny być jednolicie matowe.

Powłoki z emalii olejnych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom dla powłok z farb olejnych – z tym, że powinny mieć połysk lakierowy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości materiałów na placu budowy polegać powinna na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, sprawdzeniu cech fizycznych i ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu, zgodności klas, gatunków, wymiarów, itp. Ponadto należy sprawdzić kompletność, znaki kontroli jakości na opakowaniu oraz posiadane świadectwa ITB o dopuszczeniu do obrotu i stosowania w budownictwie.

W przypadku gdy zaprawy wytwarzane są na placu budowy, należy kontrolować ich skład i konsystencję w sposób podany w przedmiotowej normie. Wyniki odbiorów materiałów lub wyrobów powinny być odnotowane wpisem do dziennika budowy.

6.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Sprawdzić należy prawidłowość wykonania robót poprzedzających w zakresie wniesionych uwag dotyczących zmian i uzupełnień. Sprawdzić należy prawidłowość wykonanych podkładów w zakresie wymaganych warstw, ich grubości. Jeżeli wymagane były dylatacje, sprawdzić należy sposób ich wykonania i wypełnienia.

Kontrola jakości wykonanych robót wykończeniowych powinna obejmować sprawdzenie przez ocenę wzrokową wyglądu zewnętrznego, prawidłowości ukształtowania powierzchni tynków, posadzek, okładzin ceramicznych na ścianach, sposobu ułożenia i wykończenia sufitów z płyt gipsowo-kartonowych, sposobu wykończenia połączeń krawędzi i powierzchni wykładzin o różnym rodzaju. Ponadto sprawdzić należy kompletność osadzonych akcesoriów tj. krtek wentylacyjnych urządzeń sanitarnych i instalacji elektrycznych.

Należy przeprowadzić kontrolę w zakresie dokładności i tolerowanych odchyłeń od wymagań określonych w pkt. 5.2.1 - 6. Kontrolę jakości robót należy prowadzić systematycznie w czasie wykonywania robót.

W zakresie stolarki i ślusarki ocena jakości robót powinna obejmować; sprawdzenie zgodności wymiarów, zgodności elementów otwieranych, sprawdzenie działania elementów okuć. Ponadto sprawdzić należy jakość fabrycznych uszczelek i prawidłowość zamontowania ościeżnic w zakresie geometrii, zakotwień i uszczelnienia.

Kontrolę jakości robót malarskich należy przeprowadzić po 7 dniach – dla farb emulsyjnych, po 14 dniach dla pozostałych. Badania przeprowadza się przy temperaturze nie niższej od $+5^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności powietrza nie większej od 65%.

Sprawdzenie powinno obejmować; zgodność barw z przyjętymi wzorcami, oraz zgodność z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.6. Jeżeli jakość powłok malarskich nie spełnia w/w wymagań, należy je uzupełnić wg wskazań inspektorów nadzoru lub usunąć i wykonać poprawnie.

7. Przedmiary i obmiary robót

Jednostką obmiarową robót tynkarskich, tynków zewnętrznych na warstwie ocieplającej ze styropianu, okładzin ceramicznych na ścianach, robót posadzkowych i robót malarskich jest [m^2] Roboty obejmują wszystkie czynności zasadnicze i pomocnicze wraz z przygotowaniem podłoża, przygotowaniem i dostarczeniem na stanowisko materiałów, ustawieniem i rozebraniem rusztowań, oraz niezbędnymi zabiegami pielęgnacyjnymi i uporządkowaniem stanowiska pracy.

Stolarkę okienną i drzwiową obmierza się w [m^2] powierzchni obliczonej w świetle ościeżnic.

Sufity podwieszone z płyt gipsowo-kartonowych i z blachy trapezowej oblicza się w [m^2] z uwzględnieniem powierzchni rusztów drewnianych wyrażonych w [m^2] lub konstrukcji stalowej z belek walcowanych na gorąco obliczonej w [kg].

8. Odbiory robót budowlanych

Odbiory robót budowlanych powinny być poprzedzone odbiorami materiałów zastosowanych do wykonania tych robót. Należy sprawdzić zgodność zastosowanych

materiałów z dokumentacją i wymaganiami określonymi w pkt. 2 niniejszej specyfikacji, oraz wniesionymi i przyjętymi zastrzeżeniami inspektora nadzoru inwestorskiego, potwierdzonymi zapisem w dzienniku budowy.

Zaleca się dokonanie odbiorów po zakończeniu każdego rodzaju robót w celu określenia jakości wykonanych robót i uproszczenie przez to czynności przy odbiorze końcowym.

Dokonanie odbioru danego rodzaju robót jest obowiązkowe, gdy wynika to z przepisów o bezpieczeństwie konstrukcji lub bezpiecznym wykonaniu robót w następnej kolejności, lub gdy takiego odbioru zażąda właściwy organ państwowego nadzoru budowlanego.

Z każdego odbioru robót ogólnobudowlanych i wykończeniowych powinien być sporządzony protokół zawierający odniesienia do wymagań określonych w pkt. 5.2. i powinien być zakończony konkretnymi wnioskami, oraz powinien być dokonany wpis do dziennika budowy o dokonaniu odbioru. Należy podać sposób przechowywania oryginału i sporządzonych kopiach.

Odbiory robót powinny być zgodne z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów określonymi w pkt. 8 Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń podano w pkt. 9 Specyfikacji technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

PN-B-79405:1999	Płyty kartonowo-gipsowe.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Wykonanie i nadzór prac malarskich.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-EN 12004:2008	Kleje do płytek Definicje i wymagania techniczne
PN-EN 14411:2009	Płytki i płyty ceramiczne Definicje, klasyfikacja, właściwości

	i znakowanie
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-EN 13163:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe
PN-B-10106:1997	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY DROGOWE

A.05. ROZBUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH I PLACU MANEWROWEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV 45233140-2 Roboty drogowe

CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, rozbudowy placu manewrowego i chodników na podstawie projektu budowlanego „Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu, zawieraniu umowy i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zakres robót drogowych mających na celu rozbudowę dróg wewnętrznych, placu manewrowego i chodników na terenie oczyszczalni ścieków zgodnie z projektem budowlanym jak w punkcie 1.1

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, niniejszą SST i poleceniami inspektorów nadzoru inwestorskiego i autorskiego. Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i sposobu prowadzenia robót określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

2. Wymagania dotyczące materiałów

2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót budowlanych należy stosować zgodnie z umową, dokumentacją projektową (opisem technicznym i rysunkami) oraz z niniejszą specyfikacją

techniczną. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wszystkich wbudowanych materiałów. Użyte materiały i wyroby muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, oraz spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1, art. 10 ustawy Prawo budowlane. Warunki dopuszczenia wyrobu budowlanego do obrotu określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. Dz.U. z 2010 r. Nr 114, poz. 760.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego informacji o źródle zakupu i pochodzenia materiałów i wyrobów przewidywanych do realizacji robót. Na żądanie inspektora kierownik budowy winien przedstawić właściwe oznaczenia materiałów, certyfikaty i znaki bezpieczeństwa w szczególności oznakowania „B” lub „CE” oraz deklaracje zgodności z Polskimi Normami.

Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo żądania zmiany materiałów. Decyzje inspektora dotyczące zmiany lub akceptacji wyboru materiałów będą uzgodnione z autorem projektu, oraz oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, normach i specyfikacji technicznej. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, decyzję podejmuje inspektor nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Materiały do utrwalania punktów głównych

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 5-8 cm i długości około 30 cm.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

2.2.2. Mieszanki betonowe i prefabrykaty z betonu

Klasę mieszanek betonowych dla elementów betonowych i żelbetowych objętych niniejszą specyfikacją należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003, ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie. Do wykonania podbudowy ław krawężników na podłożu gruntowym przyjęto klasę betonu C 10/15. Dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni klasę C 20/25.

Betonowe elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny posiadać trwałe oznakowania umożliwiające identyfikację typu, gatunku elementu oraz producenta. Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu określa norma PN-EN 13369:2013-09.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wytyczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt pomiarowy

- teodolit lub tachimetr
- niwelator
- dalmierz
- tyczki i łaty
- taśmy stalowe i szpilki

Do wykonania robót należy użyć m. innymi następującego sprzętu:

- spycharka gąsienicowa 55-74 kW
- równiarka samojezdna 74 kW
- walec statyczny lub wibracyjny 7,5 - 10 t
- zagęszczarka spalinowa wibracyjna 70-90 m³/h
- samochodowa mieszarka transportowa do betonu

Rodzaj lub typ przewidywanego do użycia sprzętu i maszyn należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę robót powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie BHP. Sprzęt może być użyty wyłącznie w celu jego przeznaczenia i zgodnie z instrukcją obsługi.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do przewozu materiałów sypkich tj. piasek i kruszywa należy użyć samochodów samowyładowczych o ładowności do 5 Mg. Do przewozu elementów prefabrykowanych należy korzystać z samochodów skrzyniowych o ładowności 5- 10 Mg. Do przewozu masy betonowej używać specjalistycznej mieszarki samochodowej do transportu betonu. W czasie transportu należy zabezpieczyć ładunek przed możliwością przemieszczania się lub mechanicznego uszkodzenia. Druty lub taśmy użyte do zabezpieczenia ładunków powinny posiadać wytrzymałość, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie zostaną zerwane.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie przepisów o ruchu drogowym.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania i odbioru robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji.

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania terenu budowy.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót objętych specyfikacją

5.2.1. Prace pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne reperów. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

5.2.2. Roboty ziemne koryta

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją geologiczną podłoża gruntowego.

W trakcie realizacji robót ziemnych kierownik budowy ma obowiązek sprawdzenia zgodności warunków gruntowych występujących w wykopie i porównać je z przyjętymi w projekcie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnych pomiarów - wyznaczenia osi kierunkowych i rzędnych wysokościowych oraz wyznaczenie krawędzi wykopów.

Wykonanie wykopów koryta powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety aby umożliwić odpływ wód opadowych z wykopu. Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości $I_s = 0,98$

W wykonanym korycie po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża nie może odbywać się ruch budowlany niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.3. Warstwa odsączająca

Wykonawca może przystąpić do układania warstwy odsączającej po uzyskaniu zezwolenia od inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

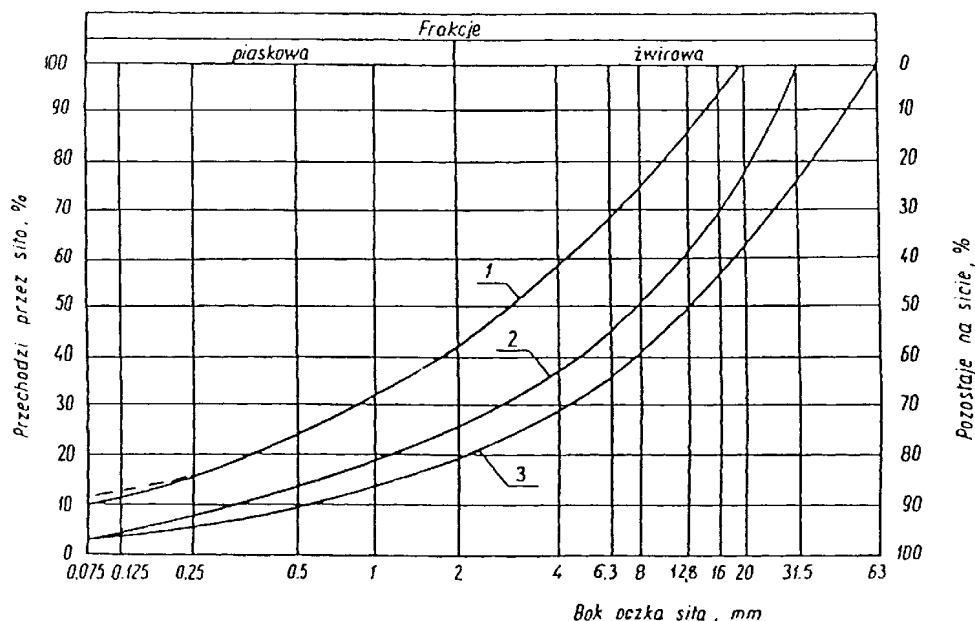
Układanie warstwy odsączającej powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu robót ziemnych równomiernie na całej powierzchni koryta warstwą o jednakowej grubości. Grubość warstwy po zagęszczeniu wg dokumentacji projektowej lecz nie mniej niż 10 cm. Wskaźnik zagęszczenia warstwy określony wg nominalnej próby Proctora nie powinien być mniejszy niż $I_s = 1,00$.

5.2.4. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane z surowca skalnego, kamieni lub ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Krzywa uziarnienia kruszywa określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku.



1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

5.2.5. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni stosować krawężniki uliczne betonowe o przekroju 15 x 30 cm wg BN-80/6775-03/04 na ławie z betonu klasy C20/25.

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy C10/

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2

5.2.6. Konstrukcja nawierzchni betonowej

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Betonowanie należy wykonywać z betonu klasy C20/25 przy temperaturze w ciągu całej doby nie niższej niż + 5°C. Zagęszczenie betonu wykonać samojezdnym walcem wibracyjnym 7,5 t. Pielęgnacja betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się nakrycie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i jednocześnie chroniącymi beton przed deszczem lub nadmiernym nasłonecznieniem. Przy temperaturze powyżej +5°C należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową betonu przez okres co najmniej 7 dni.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości materiałów, wyrobów i wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym, odniesieniami zawartymi w umowie, oraz z wymaganiami podanymi w punkcie 2 i 5 ogólnej i szczegółowej specyfikacji technicznej. Wymagania w zakresie jakości określają przedmiotowe normy, które wyszczególniono w punkcie 10.

6.1. W zakresie robót ziemnych sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość wytyczenia robót w terenie; wymiary koryta
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów, stan zawilgocenia gruntu

6.2. W zakresie warstwy odsączającej sprawdzić należy:

- przygotowanie podłoża gruntowego; stan wyrównania, zanieczyszczenia
- grubość i równomierność warstwy odsączającej
- rodzaj użytego materiału
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. W zakresie konstrukcji nawierzchni betonowych sprawdzić:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót betonowych
- rodzaj i klasę mieszanki betonowej, w razie potrzeby zabezpieczenie pobrania próbek
- prawidłowość zagęszczenia betonu, rozmieszczenie i zabezpieczenie przerw w betonowaniu
- sposób zabezpieczenia świeżego betonu przed opadami i niskimi temperaturami
- sposób pielęgnacji betonu

7. Przedmiary i obmiar robót budowlanych

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”
Wykonane roboty określa się w jednostkach obmiaru wyrażonych w:

- roboty ziemne; wykopy w [m³] - objętości wykopów w stanie naturalnym
- zasyпки w [m³] – różnica objętości wykopu i wbudowanych konstrukcji do poziomu terenu
- transport gruntu w [m³] oraz [km] – grunt w stanie naturalnego zagęszczenia
- warstwy odsączające i żwirowe w [m³] – w stanie zagęszczonym
- nawierzchnie betonowe w [m³] – betony konstrukcyjne i podłoża

Zasady obmiaru robót budowlanych określają powszechnie dostępne Katalogi Nakładów Rzeczowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu, zgodnie z zakresem zawartej umowy, z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Inwestorem i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiory robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”

Roboty ziemne, wykopy i zasypki, transport gruntu, podłoża betonowe, żwirowe i odsączające podlegają zasadzie odbioru robót zanikających. W dzienniku budowy należy odnotować zgodność rzeczywistych warunków gruntowych z założeniami określonymi w projekcie.

Odbiór powinien być dokonany przez inspektora nadzoru i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. W czasie odbioru należy dokonać kontroli wykonanych robót wg zasad określonych w punktach 6.3. do 6.7.

Zasady i dokumenty odbioru końcowego robót budowlanych podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady rozliczeń robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Część ogólna”.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881) ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010r. Nr 114, poz. 760).

PN-B-06050:2012	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-EN 107-1:2012	Cement - Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Zwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, własności, produkcja i zgodność. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

B 01 ROBOTY ZIEMNE

B 01.01. Wykonywanie i zasypywanie wykopów

B 01.02. Roboty w zakresie stabilizacji gruntu - Umocnienie wykopów

B 01.03. Roboty w zakresie odwadniania

B 02 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY KANAŁÓW I RUROCIAGÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH

B 02.01. Montaż kanałów i rurociągów

B 02.02. Próby szczelności kanałów i rurociągów

B 03 POMPOWNIA ŚCIEKÓW

B 03.01. Montaż wyposażenia technologicznego pompowni ścieków

B 04 ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

B 04.01. Montaż wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków -
Część mechaniczna, biologiczna, osadowa

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów grawitacyjnych

45232423-3 Przepompownie ścieków.

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków.

B 01. ROBOTY ZIEMNE

B01.01 . ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE - WYKONYWANIE I ZASYPYWANIE WYKOPÓW.

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach pod kanały grawitacyjne dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zasypywaniem wykopów w gruntach, ułożeniem podsypki (i obsypki) pod kanały grawitacyjne i rurociągi ciśnieniowe.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odkład – miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

Wykop wąskoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały (grunty)

Zgodnie z archiwalną dokumentacją techniczną teren oczyszczalni ścieków stanowiły tereny płaskie, przepuszczalne nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektów oczyszczalni. Zwierciadło wody gruntowej zalega na głębokości 1,2 do 1,6 m p.p.t.

Podłoże pod kanały wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie.

Obsypka kanałów i rurociągów piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zasypkę wykopów gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale II.B. pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (koparki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B. pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport (przemieszczanie) gruntu będzie odbywał się w obrębie placu budowy spycharkami i zgarniarkami.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B. pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Wykopy powinny zostać wykonane jako otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. W miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn.

Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub rurociągu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej. Dogłębianie wykopów do rzędnej posadowienia (ostatnie ca 20cm) ręczne, w razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać tłucznem lub piaskiem z zagęszczeniem.

Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża pod kanały i rurociągi wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu zgodnie z normami.

Podłoże pod kanały i rurociągi wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowych w wykopie.

Rury układać na ławie piaskowej z warstwą wyrównawczą z piasku pod rury o grubości 10-15cm, z wyprofilowaniem pod rurę na kąt podparcia 90°.

Po całkowitym zamontowaniu kanałów i rurociągów wykonać zasypkę (obsypkę) rur 0,30m ponad wierzch rury, piaskiem lub gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Obsypkę rur wykonać warstwami o grubości 10cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu piaskiem na wymaganą wysokość dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego.

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostolinijność ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,
- sprawdzić drożność (światło kanału) i wykonać próby szczelności,
- wykonanie zasypki (obsypki) gruntem piaszczystym lub piaskim do poziomu 30 cm ponad wierzch rur. Zasypka ta winna być zagęszczona warstwami co najwyżej 20 cm równocześnie z obu stron. Zasypkę należy dokładnie zagęścić ogólnie dostępnymi metodami nie powodując uszkodzenia rur.
- wykonanie zasypki górnej części wykopu (z równoczesną rozbiórką umocnienia) z zagęszczeniem warstwami gruntem rodzimym.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B. pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania robót

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) dokładność wykonania wykopów,
- c) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie,
- d) zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m^3 (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach (wykop i zasypanie),
- 1m^2 (metr kwadratowy) wykonania podsypki (podłoża).

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Badanie materiałów i elementów obudowy wykopów należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne.

8.3. Zakres odbioru robót

- Szerokość dna wykopu:
Szerokość dna wykopu nie powinna różnić się od projektowanej z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$
- Zagłębienie dna:

Zagłębienie dna wykopu, określane pomiarem rzędnych wysokościowych przy użyciu niwelatora nie powinno różnić się od projektowanych rzędnych z tolerancją –3cm do +1cm.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B. pkt. 9. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.
- PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2. Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.01.02. ROBOTY W ZAKRESIE STABILIZACJI GRUNTU - UMOCNIE NIE WYKOPÓW

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami stalowymi (wypraskami) pod ułożenie kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami).

Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B. pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykopy o ścianach pionowych, ze względu na bezpieczeństwo pracy, powinny być umocnione palami szalunkowymi (wypraskami) z rozporami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) wg zasad niniejszej SST, są:

- pale szalunkowe stalowe (wypraski),
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple.

3. Sprzęt

Nie występuje.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B. pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały wymienione w punkcie 2 niniejszej SST należy przewozić środkami transportu drogowego w sposób dostosowany do wymagań przepisów ruchu drogowego i zapewniający bezpieczeństwo ładunku.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B. pkt 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Ubezpieczenie wykopów palami szalunkowymi należy wykonywać sukcesywnie do głębokości wykonywanego wykopu, zapewniając jego stabilność oraz bezpieczeństwo pracy. Wyszczególnienie robót:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów na potrzebny wymiar,
- wyrównanie ścian wykopu,
- obudowa ścian wypraskami wraz z rozparciem stemplami,
- rozbiórka umocnienia i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu,
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B. pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania umocnień

Sprawdzenie wykonania umocnień wykopów palami szalunkowymi (wypraskami) polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienia stateczności ścian wykopu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B. pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonania umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt 8.

8.2. Zasady odbioru robót

Odbiór robót odbywa się przez badanie materiałów i elementów obudowy wykopów bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B. pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN-EN 13331-1:2003 U Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996r.

B. 01.03. ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU

CPV 45111240-2

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem wykopów pod rurociągi technologiczne międzyobiektove dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów. Zakres robót odwodnienia igłofiltrami obejmuje:

- wyznaczenie trasy i miejsc projektowanego wpłukiwania,
- montaż kolektora ssącego na terenie lub w wykopie z jego zamocowaniem,
- wykonanie podłączeń do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawienie przy pomocy trójnogu pionowo igieł na terenie lub w wykopie,

- wplukanie igłofiltrów w grunt,
- podłączenie igłofiltrów do kolektora ssącego,
- podłączenie zestawu igłofiltrów do agregatu pompowego i włączenie zestawu do eksploatacji,
- demontaż całości jak wyżej oczyszczenie i konserwacja,
- złożenie na środki transportu i odwiezienie na następne stanowiska.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop – budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odwodnienie wykopu – odprowadzenie wody z wykopu za pomocą układu igłofiltrów współpracujących z kolektorem ssącym i pompą.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B

2. Materiały

Materiały niezbędne do wykonania odwodnienia wykopów igłofiltrami:

- igłofiltry,
- węże gumowe,
- uszczelki gumowe,
- rurociągi tymczasowe PVC,
- kolektor ssący.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania odwodnienia

Wykonawca przystępujący do wykonania odwodnienia wykopów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- a) sprzęt do odwadniania wykopów – pompy przeponowe
- b) agregat igłofiltrowy
- c) samochód dostawczy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa.

Odwodnienie wykopów igłofiltrami zapuszczanymi na głębokość do 4m, współpracującymi z pompą spalinową lub elektryczną.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania odwodnienia

Sprawdzenie wykonania odwodnienia polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 godz. pracy pomp pompujących wodę z wykopów,
- 1 kpl. igłofiltrów,
- 1 m. długości rurociągu tymczasowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN-B-10736/1992 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

10.2 Inne dokumenty

Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

B.02. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW

B 02.01.00 MONTAŻ RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rurociągów międzyobiektowych dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem kanałów i rurociągów technologicznych, międzyobiektowych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe - montaż rur i kształtek wodociągowych ciśnieniowych,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Rurociąg ciśnieniowy - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków ciśnieniowo.

Rurociąg tłoczny - liniowa budowla przeznaczona do odprowadzania ścieków ciśnieniowo z przepompowni ścieków.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale lub rurociągu przeznaczona do kontroli, połączenia i prawidłowej eksploatacji kanalizacji sanitarnej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 1.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt. 2.

1/ Rurociągi tłoczne: do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych.

2/ Rurociągi ciśnieniowe: do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych o połączeniach zgrzewanych

3/ Kanały grawitacyjne: - rurociąg do wykonania z rur i kształtek kanalizacyjnych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie.

4/ Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne **Sk** na kanałach grawitacyjnych o średnicy $D=1,0m$ i $D=1,2m$ do wykonania zgodnie z normą PN-EN1917:2004, wg opisu:

- podstawa studzienki-dennica do wysokości 20cm ponad wierzch wprowadzonej najwyżej rury - wykonana jako prefabrykat z następującymi elementami: kineta, przejścia szczelne, stopnie żłazowe. Podstawa studni posadowiona na warstwie betonu C8/10 o grubości 10cm. Kinety uformowane z betonu C35/45. W ścianach studzienek fabryczne przejścia szczelne dla rur przewodowych,
- komora robocza studzienki z kręgów betonowych o średnicy $D=1,2m$ z uszczelkami elastomerowymi, zwieńczenie studzienki kręgozwężką /zwężką/ z włazem żeliwnym DN600mm typu D400,
- stopnie żłazowe z prętów stalowych pełnych pokryte polietylenem w kolorze jaskrawym (np. żółtym).

Elementy prefabrykowane studzienek z betonu klasy C35/45, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość max 6%.

2.2. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Ponadto rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do montażu kanałów i rurociągów

Wykonawca przystępujący do montażu rurociągów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgrzewarka do rur PE
- samochód dostawczy
- dźwig budowlany.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 4.

4.2. Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów ruchu drogowego, wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 5.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z SST Roboty ziemne.

5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Rury układać zgodnie z SST Roboty ziemne.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Warunki ogólne

Głębokość ułożenia rur przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu rury do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020.

5.4.2. Wytyczne wykonania kanałów i rurociągów

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez

podbicie podsypką z piasku. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Rury należy układać na podsypce (podłożu) zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Kanały do wykonania z rur kanalizacyjnych PVC jednorodnych, kielichowych z rowkiem, łączonych na uszczelki gumowe zamontowane fabrycznie.

Rurociągi do wykonania z rur i kształtek ciśnieniowych PE o połączeniach zgrzewanych.

Nad rurociągami tłocznymi i ciśnieniowymi (20-30cm nad przewodem) ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową.

5.4.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Wykonanie studzienek kanalizacyjnych obejmuje:

- studzienki przelotowe na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału,

Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej) w wykopie wzmocnionym.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących elementów: dno /podstawa/ studzienki, komora robocza, zwieńczenie studzienki, właz kanałowy, stopnie złazowe.

Dno /podstawa/ studzienki wykonana z prefabrykatu z osadzonymi przejściami szczelnymi dla rur przewodowych. Podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą - kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

W komory roboczej zamontować stopnie złazowe w odległościach pionowych 0,30m.

Zwiewczenie studzienki - kręgozwięzka /zwęzka/ lub alternatywnie płyta pokrywowa z włazem żeliwnym o nośności 40t. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziomem terenu.

Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych układać za pomocą sprzętu mechanicznego.

5.4.4. Próby szczelności

Na żądanie inwestora lub użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

Wyniki prób szczelności całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonania robót związanych z ułożeniem kanałów i rurociągów w wykopach.
Pozostałymi jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanałów i rurociągów międzyobiektowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania kanałów i rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 8.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie prawidłowości ułożenia kanałów i rurociągów,
- badanie szczelności całego przewodu (norma PN-81/B-10725).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któryś z wymagań przy odbiorze technicznym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w "Wymagania ogólne" w dziale II.B pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
<u>PN-81/B-10700.00</u>	<u>Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.</u>
<u>PN-81/B-10700.01</u>	<u>Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.</u>

10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – PKTSGGiK Warszawa 1996r.

B 02.02.00 PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW CPV 45232440-8

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania prób szczelności kanałów i rurociągów dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania prób szczelności kanałów i rurociągów technologicznych międzyobiektowych oczyszczalni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.1.

2. Materiały

Materiały niezbędne do przeprowadzenia próby szczelności :

- krawędziaki iglaste obrzynane nasycane kl.II
- bale iglaste obrzynane nasycane kl.III.
- klamry ciesielskie
- rury stalowe gwintowane ocynkowane śr.50 mm
- króćce przejściowe żeliwne jednokołnierzowe
- tuleja z PVC dla luźnych kołnierzy stalowych
- kołnierze zaślepiające
- śruby stalowe średniodokładne z nakrętkami i podkładkami.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.3.

3.2. Zastosowany sprzęt do wykonywania prób szczelności

Wykonawca przystępujący do wykonania prób szczelności powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pompa
- samochód dostawczy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.5.

5.2. Próby szczelności

Na żądanie inwestora lub użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być stabilny na całej długości, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być poddany nadmiernemu działaniu promieni słonecznych, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu wodą należy pozostawić go na 1 godzinę w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 15 minut sprawdzać jego poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniany z wody.

Wyniki prób szczelności całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podane w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.6.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny kiedy dopełniona ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15min) nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² powierzchni rury.

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury należy je wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej (z odpowiednim zagęszczeniem).

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w „Wymagania ogólne” w dziale II.B pkt.9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, PKTSGGK, 1994.

B.03.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO POMPOWNI ŚCIEKÓW

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem nowego wyposażenia technologicznego pompowni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem nowego wyposażenia technologicznego w pompowni ścieków. W zakres tych robót wchodzi:

- montaż wyposażenia technologicznego pompowni (pomp i armatury),
- kontrola jakości
- włączenie pompowni ścieków do ruchu.

1.4. Określenia podstawowe

Pompownia ścieków – obiekt inżynierski z wyposażeniem, instalacją i pomocniczym sprzętem technicznym służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Wyposażenie pompowni - zespół pompowy, instalacja i pomocniczy sprzęt techniczny służący do przepompowywania ścieków z niższego poziomu na wyższy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w rozdziale II.B pkt. 1.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST.

2.2. Charakterystyka wyposażenia pompowni

2.2.1. Pompy do ścieków

Przyjęto 2 komplety pomp zatapialnych do ścieków, do pracy przemiennnej. Parametry pompy: $Q_p = \text{ok. } 30 \text{ l/s}$.

Wyposażenie dodatkowe pomp:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Praca pomp przemienna, sterowana przy pomocy sygnalizatorów poziomu ścieków, sondy hydrostatycznej.

W przypadku przekroczenia poziomu maksymalnego, włączenie do pracy drugiej pompy.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy mają być wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wira
- pompa ma być napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silnik ma być zasilany napięciem 400 V
- wał pomp ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych
- wał pompy ma być wykonany ze stali nierdzewnej
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od

strony medium mają być wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury

- silnik pompy ma mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2.2.2. Sterowanie

Układ sterujący pracą pomp pompowni ścieków powinien realizować następujące funkcje:

- załączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu ścieków,
- przemienna praca pomp,
- w przypadku awarii jednej z pomp, automatyczne załączenie następnej sprawnej pompy,
- blokowanie załączenia pompy, której układ zabezpieczający wykazuje awarię,
- w przypadku braku zasilania lub wyłączenia układu automatyczne zapewnienie kontynuowania procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”.

Układ sterowania umożliwiać będzie automatyczną pracę pompowni a także pracę w trybie ręcznego sterowania.

2.2. Armatura i rurociągi

a) armatura pompowni:

- zawory zwrotne do ścieków kulowe lub jednoklapowe kołnierzowe – 2 szt.
- zasuwy do ścieków klinowe, płaskie kołnierzowe – 2 szt.

b) rurociągi tłoczne montowane z rur i kształtek PE ciśnieniowych do ścieków o połączeniach zgrzewanych

2.3. Składowanie materiałów

Pompy, armatura i osprzęt powinny być przechowywane w zamkniętym suchym i oświetlonym pomieszczeniu.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale II.B pkt 3.

Sprzęt do wykonania robót:

- zgrzewarka do rur PE
- samochód dostawczy
- oraz inny wynikający ze specyfikacji prac.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt 4.

4.2. Transport

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, zgodny z zaleceniami producenta.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz wytycznymi producenta (dystrybutora) urządzeń.

5.2. Prace montażowe

Zakłada się dostawę zbiornika pompowni ścieków oraz montaż pomp zatapialnych i armatury w zbiorniku pompowni.

Prace związane z transportem poziomym zbiornika na terenie budowy oraz z opuszczeniem do wykopu i posadowieniem zbiornika powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń mechanicznych o odpowiednim udźwigu. **Przygotowanie wykopu i posadowienie zbiornika pompowni i komory armatury powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i dokumentacją projektową części konstrukcyjnej.**

Po posadowieniu zbiornika armatury, w zakresie niniejszej specyfikacji należy wykonać montaż rurociągów tłocznych i armatury.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inwestora. W szczególności kontrola powinna obejmować szczelność połączeń elementów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi poszczególnych pozycji zawartych przez wykonawcę w przedmiarze robót jest zakres czynności objętych w ich opisie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badanie poprawności działania pompowni polega na kontroli:

- montażu i pracy pomp,
- montażu sygnalizatorów poziomu ścieków, sindy hydrostatycznej.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Rozruch

Po dokonaniu odbioru wstępnego należy dokonać rozruchu pompowni.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.

PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

B.04.01 MONTAŻ WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - CZĘŚĆ MECHANICZNO- OSADOWO-BIOLOGICZNA

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia technologicznego części mechanicznej, biologicznej i osadowej oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Hraslukach*”

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wyposażenia technologicznego oczyszczalni ścieków części mechanicznej, osadowej oraz części biologicznej wg technologii SBR:

- Sito kanałowe – 1 kpl.
- Filtr taśmowy wraz z wyposażeniem – 1 kpl.
- Termobioreaktor /kompostownik/ wraz z wyposażeniem – 1 kpl.

- Reaktory SBR – wraz z wyposażeniem – nowe + istniejące
- Kontenerowa stacja zlewca – 1 kpl.
- Zbiorniki retencyjne
- Instalacja dozowania PIX
- Wyposażenie oczyszczalni ścieków w sprzęt dodatkowy
- Rozruch mechaniczny
- Rozruch hydrauliczny
- Rozruch technologiczny.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami zawartymi w rozdziale II.B.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania robót podano w rozdziale II.B pkt. 1.

2. Materiały i urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

1. Sito kanałowe

Sito kanałowe wykonane w hermetycznej obudowie stalowej, zamontowane będzie na posadzce w projektowanym budynku technologicznym nr 1.

Ścieki surowe doprowadzane do sita kanałowego rurociągiem ciśnieniowym tłocznym z pompowni ścieków. Ścieki po sicie kanałowym odpływać będą do filtra taśmowego.

Wydzielone skratki transportowane są przenośnikiem wałowym /ślimakowym/ do pojemnika na skratki. Gromadzone w pojemniku skratki będą odbierane i wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

Parametry techniczne projektowanego sita kanałowego:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| – przepustowość: | ok. 20l/s |
| – perforacja sita: | 10 mm |
| – średnica sita: | 300 mm |
| – transport skratek: | przenośnikiem wałowy |
| – moc napędu sita: | ok. 0,75 kW/400V |
| – płukanie: | woda DN 32, ciśnienie 3-6bar |
| – wykonanie materiałowe: | stali kwasoodporna 1.4301 |
| – wersja wykonania: | bez ogrzewania |
| – sterowanie: | ręczne/automatyczne |
| – wyposażenie dodatkowe: | hermetyczna obudowa sita oraz podpory |
| – ciężar transportowy 690kg, ciężar podczas pracy 990kg, | |
| – wyposażenie pomocnicze sita: pomost roboczy do obsługi sita, pojemnik przejezdny na skratki o poj. ok.110 litrów /szt.2/. | |

2. Filtr taśmowy

Filtr taśmowy - urządzenie zamknięte o zwartej konstrukcji, z separacją zanieczyszczeń stałych na ruchomej, siatkowej taśmie filtracyjnej wykonanej z tworzywa sztucznego, z systemem czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem oraz płukania ciepłą

wodą, z modulem do odwadniania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych obejmującym praskę śrubową z klapą dociskową na wylocie.

Ścieki dopływają do komory filtra z ruchomą siatkową taśmą filtracyjną, ścieki oczyszczone z zanieczyszczeń stałych zatrzymanych na siatkowej taśmie filtracyjnej odpływać będą grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego.

Zanieczyszczenia zatrzymane na siatkowej taśmie filtracyjnej usuwane z taśmy sprężonym powietrzem do praski śrubowej i za pośrednictwem wylotu z klapą dociskową z bezpośrednim zrzutem do przenośnika podającego osad do kompostownika.

Wymagane parametry techniczne filtra taśmowego:

- przepływ obliczeniowy ok. $Q=30$ l/s
- siatka filtracyjna 350 μm /mikrometrów/
- wlot DN=150mm
- wylot DN=250mm
- moc urządzenia 3,6kW
- wymiary urządzenia: długość–2,10 m, szerokość–1,60m, wysokość–1,40m
- waga w czasie pracy – 910kg
- materiał – stal nierdzewna.
- zrzut osadów ściekowych z taśmy filtracyjnej za pomocą noża pneumatycznego,
- odwodnienie osadów ściekowych za pomocą praski z sitem szczelinowym,
- płukanie filtra i sita szczelinowego gorącą wodą,
- konstrukcja urządzenia umożliwi hermetyzację przepływających ścieków i odprowadzenie ulatniających się odorów
- sterowanie – automatyczne / ręczne
- doprowadzenie wody zimnej
- doprowadzenie wody ciepłej, 70-75°C
- wyposażenie dodatkowe filtra:
 - dmuchawa /w obudowie dźwiękochłonnej/ do systemu czyszczenia taśmy sprężonym powietrzem o parametrach: wydajność ok. $Q=190\text{m}^3/\text{h}$, ciśnienie $\Delta p=0,6\text{bar}$,
Wyposażenie zestawu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC, zawór bezpieczeństwa, klapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.
Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletna w wykonaniu fabrycznym, gotowa do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawa/ montowana na poziomie posadzki.
 - instalacja dozowania fibralu na taśmę filtra - Instalacja: zasobnik z pokrywą i podajnik ślimakowy umożliwiający precyzyjne dawkowanie fibralu,
 - podajnik ślimakowy – transport odwodnionych osadów ściekowych po filtrze taśmowym do kompostownika.

3. Termobioreaktor /kompostownik/

Kompostownik /trójstrefowe termobioreaktory/ trójstrefowy termobioreaktor do

wysokotemperaturowej przeróbki osadów ściekowych (wstępnych i nadmiernych)

- mieszanie i napowietrzanie za pomocą wału z łopatkami,
- komory robocze termokompostownika podgrzewane za pomocą grzałek elektrycznych i gorącej wody technologicznej,
- konstrukcja urządzenia umożliwia jego hermetyzację i odprowadzenie gazów procesowych,
- kompostowanie osadów ściekowych w zamkniętym kompostowniku, z dodatkiem materiału strukturotwórczego /np. fibralu/ w ilości do ok. 5% wsadu do procesu kompostowania,
- czas kompostowania $5 \div 7$ dób,
- temperatura kompostowania min. 70°C gwarantuje higienizację biomasy oraz zmniejsza wilgotności do 20%,

Parametry techniczne termo-kompostownika:

- Przepustowość pojedynczego termo-kompostownika - 5 000 l/tydzień,
- Wymiary: wysokość: 1200mm, szerokość 900mm, długość 3100mm
- Moc zainstalowana pojedynczego termo-kompostownika ok. 5,5 kW,
- Grzałki elektryczne,
- Płaszcz wodny,
- Wykonanie: stal kwasoodporna,
- Sterowanie automatyczne.

Wypożyczenie dodatkowe kompostownika :

Instalacja dozowania materiału strukturotwórczego /celulozy/:

- zbiornik z polietylenu o pojemności ok. $1,0\text{m}^3$
- mieszadło ze stali nierdzewnej
- pompa dozująca

Zasobnik gorącej wody – instalacja zasobnika gorącej wody o parametrach technicznych – 2 kpl:

- zasilanie: 230V -50Hz, pobór energii - 1,5kW,
- pojemność znamionowa – ok. 100 l,
- temp. znamionowa – 80°C ,
- ciśnienie – 0,6MPa.

4. Wypożyczenie oczyszczalni w sprzęt dodatkowy

Projekt zakłada wyposażenie oczyszczalni ścieków w następujący sprzęt pomocniczy:

- szczelne kontenery na środek strukturotwórczy z pokrywą o poj. ok. $1,0\text{m}^3$ – 2 kpl

5. Zbiorniki retencyjne - nowe

Przyjęto dwa nowe zbiorniki retencyjne:

- ścieków dowożonych o pojemności użytkowej $V_c=50\text{m}^3$,
- osadów o pojemności użytkowej $V_c=30\text{m}^3$,

Zbiorniki retencyjne w wykonaniu fabrycznym poziome, cylindryczne, do montażu podziemnego w terenie nieprzejezdnym, wykonane z tworzywa TWS (Tworzywo Wzmocnione Szklę), część cylindryczna uźebrowana profilami stalowymi przylaminowanymi do płaszcza zbiornika, boczne dennice elipsoidalne.

Wypożyczenie fabryczne zbiorników retencyjnych ścieków:

- włązy eksploatacyjne,
- króćce dopływowe, odpływowe

Główne elementy zbiornika wykonane z Tworzywa Wzmocnionego Szklę (TWS), charakterystyka materiałowa laminatu:

- warstwa wewnętrzna: CBL = 2,5mm, żywica izoftalowa, mata powierzchniowa syntetyczna, szkło C, mata szkło ECR,
- warstwa konstrukcyjna: żywica poliestrowa, mata, tkanina dwukierunkowa szkło E,
- warstwa zewnętrzna: top coat z pastą pigmentową.

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard. Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wirlnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną.

3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,

4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków dowiezionych/

5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwki odcinające montowane w budynku oczyszczalni).

6. Zbiorniki retencyjne – istniejące

Projektowane wyposażenie technologiczne każdego zbiornika retencyjnego ścieków stanowią:

1/ pompa zatapialna do ścieków (2kpl.) wykonanie standard montowane w zbiorniku retencyjnym nr 1

Wyposażenie dodatkowe pompy:

- stopa sprzęgająca z kolanem wylotowym
- prowadnica jednorurowa 2" z górnym uchwytem
- łańcuch stalowy z szekłą.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp:

- pompy wyposażone w otwarty wirnik hydrauliczny z ostrą krawędzią łopatk wirlnika,
- pompa napędzana silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, silnik zasilany napięciem 400V.
- wał pomp wykonany ze stali nierdzewnej oraz łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania i regulacji łożyskach tocznych,
- wał pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną uszczelniony za pomocą dwóch uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC), uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- silnik pompy z wbudowanymi w uzwojenia stojana czujnikami termicznymi odłączającymi pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.

- 2/ mieszadło zatapialne do ścieków z uszczelnieniami zalecanymi dla ścieków komunalnych, z prowadnicą z kompletem elementów do mocowania pod włazem oraz ze stopą prowadnicy, wykonanie ze stali kwasoodpornej, praca mieszadła automatyczna sterowana sondą hydrostatyczną montowane z zbiorniku retencyjnym nr 1 i 2
- 3/ sterowanie pracą pomp i mieszadeł - sondy hydrostatyczne, zabezpieczenie pracy pomp i mieszadeł na wypadek awarii sond pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków,
- 4/ sonda pomiaru temperatury i pH ścieków /do zamontowania w zbiorniku retencyjnym ścieków nr 1/
- 5/ armatura zaporowa (zawory zwrotne i zasuwy odcinające).
- 6/króciec połączenia hydraulicznego.

7. Stacja zlewca

Oczyszczalnia ścieków zostanie wyposażona w stację zlewczą ścieków dowożonych zamontowaną w kontenerze naziemnym przystosowanym do pracy w warunkach zimowych, posadowionym na płycie fundamentowej, z następującym wyposażeniem:

- szafę sterującą zawierającą m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran, gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika, port Ethernet,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 z detekcją pustego rurociągu, w wykonaniu ze stali kwasoodpornej,
- czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE,
- karty identyfikacyjne dla dostawców
- drukarka termiczna z obcinaczem papieru,
- klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie - stal nierdzewna,
- program “SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji,
- ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) Ø 125 składający się z: zasuwy nożowej typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160,
- moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu Tecline), pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności), indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500),
- sito z prasą do skratek (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania,
- kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera,
- sprężarka olejowa,
- wąż spustowy (długość ok. 3.5 m) wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,0×3,3×2,4 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną,
- interfejsy komunikacyjne:
 - bezpotencjałowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
 - interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP slave.

Montaż kontenerowej stacji zlewczej ścieków dowożonych wymaga wcześniejszego wykonania następujących robót przygotowawczych:

- wykonania płyty fundamentowej /wylewki betonowej/ zgodnie z dyspozycją producenta,
- doprowadzenia i podłączenia zasilania do szafy zasilająco-sterowniczej urządzenia,
- doprowadzenia i podłączenia wody do przepłukiwania ciągu,

- wykonanie kratki ściekowej przy szybkozłączu,
- odprowadzenia ścieków ze stacji zlewczej i kratki ściekowej do zbiornika ścieków dowożonych.

Odbiór ścieków dowożonych rozpoczyna się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do ciągu spustowego ze złączem strażackim. Przewoźnik wyposażony w identyfikator transponderowy dokonuje swojej identyfikacji, następuje otwarcie zasuw i wlot ścieków na sito z prasą. Zanieczyszczenia stałe płynące ze ściekami separowane na sicie, transportowane są na zewnątrz do pojemnika na skratki. Ścieki dowożone po stacji zlewczej kierowane będą do istniejącego zbiornika ścieków dowożonych.

Gromadzone w pojemniku skratki po stacji zlewczej ścieków dowożonych będą okresowo wywożone z terenu oczyszczalni przez uprawnione podmioty gospodarcze.

8. Reaktory SBR /projektowane/

SYSTEM NAPOWIELTRZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 65m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

RUSZT NAPOWIELTRZAJĄCY z dyfuzorami membranowymi – kpl. 1

Do napowietrzania pojedynczego reaktora SBR przyjęto ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi dyskowymi drobnopęcherzykowymi. Montaż dyfuzorów w ilości 36szt./1 zbiornik SBR.

Dyfuzory wykonane z materiałów odpornych na korozję (membrana EPDM – kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy). Konstrukcja dyfuzorów membranowych umożliwiająca okresowe wyłączenie dopływu powietrza do rusztu napowietrzającego, czyli prowadzenie cyklicznego procesu napowietrzania. Wydatek 1-do dyfuzora – ca $6\text{m}^3/\text{h}$. Montaż rusztów napowietrzających z dyfuzorami w reaktorach zgodnie z technologią SBR.

Konstrukcja projektowanych reaktorów SBR: zbiorniki z TWS pionowe do ścieków komunalnych, zamknięte, naziemne o podstawie kołowej o następujących parametrach: średnica wewnętrzna $D_w=4,0\text{m}$, pojemność użytkowa $V_{uz}=65\text{m}^3$. Ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem.

Zbiorniki wyposażone w dwa włazy o średnicy DN600mm: włącz kontrolny w górnej części zbiornika (dla potrzeb eksploatacji) oraz włącz montażowy w dolnej części zbiornika (dla potrzeb prac montażowych wewnątrz zbiornika). Zgodnie z wytycznymi technologicznymi - zbiorniki wyposażone w wykonane fabrycznie króćce technologiczne bosc i kołnierzowe umożliwiające połączenie reaktorów z urządzeniami, armaturą i rurociągami technologicznymi w układ technologiczny oczyszczalni ścieków.

Materiały do produkcji zbiorników:

- rowing nawijany, mata szklana, tkanina rowingowa
- żywica konstrukcyjna – Polimal 104
- system utwardzający – MEKP/Co
- warstwa chemoodporna CBL – 0,5mm DERA KANE 411-350
- ściany zewnętrzne zbiorników fabrycznie izolowane termicznie poliuretanem – izolacja pianką $g=50\text{mm}$

- kolor zbiornika – RAL 5012 (niebieski).

Reaktory SBR/istniejące/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=217\text{m}^3/\text{h}$ ($3,6\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=5,5\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, połączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki.

Zbiornik STO /istniejący/

SYSTEM NAPOWIERZANIA reaktora SBR /Dmuchawa reaktora SBR 60m³/.

Agregat do napowietrzania reaktora SBR wyposażony w dmuchawę o parametrach: wydajność ok. $Q=114\text{m}^3/\text{h}$ ($1,9\text{m}^3/\text{min}$), ciśnienie 550mbar, silnik o mocy $P_s=4,0\text{kW}$, poziom hałasu $70\pm 2\text{dBA}$, wyposażenie agregatu do napowietrzania: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym, przekładnia pasowa, silnik elektryczny, zawór bezpieczeństwa, kłapa zwrotna, filtr na ssaniu, połączenie elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem, silnik elektryczny wyposażony w czujnik PTC

Zestaw do napowietrzania /dmuchawa/ kompletny w wykonaniu fabrycznym, gotowy do podłączenia elektrycznego i połączenia z rurociągiem sprężonego powietrza przy pomocy mufy elastycznej. Agregat do napowietrzania /dmuchawy/ montowany na poziomie posadzki

9. Instalacja dozowania PIX

Projekt zakłada montaż instalacji PIX obejmującej następujące urządzenia:

- zbiornik PIX – przyjęto zbiornik nadziemny pionowy dwupłaszczowy z TWS o parametrach: średnica wewnętrzna D-1000mm, średnica zewnętrznej D-1330mm, pojemności użytkowa ok. $V=1,0\text{m}^3$,
- pompy dozujące PIX (szt.5) o parametrach: wydajność do 6 l/h, - objętość skoku membrany $0,84\text{cm}^3$, regulacja ręczna poprzez regulację długości skoku membrany 10-100%, ciśnienie tłoczenia 8 bar, wysokość ssania max 6m sł. wody, napęd silnik elektryczny $N_s=19,5\text{W}$, głowica i zawory PVC.

Instalacja dozująca PIX obejmuje dozujące pompki membranowe z możliwością regulacji wydajności (jedna pompka pracuje na 1 reaktor SBR) oraz przewód ssawny i tłoczny. Praca pompki dozujących zsynchronizowana będzie z pracą pomp tłoczących ścieki do reaktorów SBR. Wylot przewodów z koagulantem bezpośrednio do reaktorów gwarantuje dozowanie proporcjonalne do ilości ścieków kierowanych do oczyszczania. Praca pompki sterowana będzie z szafy sterowniczej.

Zbiornik PIX montowany na płycie, na zewnątrz budynku przy pomieszczeniu hali reaktorów, pompy dozujące instalowane w pomieszczeniu hali reaktorów.

10. Rurociągi technologiczne wraz z armaturą w technologii SBR - / wyposażenie nowych reaktorów SBR/

Rurociągi technologiczne montowane z rur i kształtek z tworzyw sztucznych (PE, PVC) o średnicach: 90, 110, 160mm. Montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii SBR. Rurociągi technologiczne montowane w budynku oczyszczalni ścieków.

Armatura zaporowa - wyposażenie rurociągów:

- zasuw do ścieków komunalnych, ręczne, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicy nominalnej Dn100mm, Dn125mm,
- zawory zwrotne do ścieków komunalnych, kulowe (lub klapowe), kołnierzowe, o pełnym przelocie, o średnicy nominalnej Dn100PN10,
- zawory przelotowe do ścieków, ręczne, kulowe, PVC ze śrubunkami o średnicy Dn100mm.

Armatura sterowana:

- zasuw do ścieków komunalnych, sterowane pneumatycznie, nożowe międzykołnierzowe PN10, korpus - żeliwo lub stal nierdzewna, nóż – stal nierdzewna, zasuw dwustronnego działania, do zabudowy poziomej, pionowej i skośnej, o średnicach nominalnych Dn100mm, Dn150mm,
- zawory do ścieków membranowe, żeliwne, kołnierzowe, sterowane pneumatycznie o średnicy DN150PN10,

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdział II.B pkt. 3. Wykonawca przystępujący do wykonania części technologicznej oczyszczalni ścieków powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9t
- narzędzia tnące do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- oraz innych wynikających ze specyfikacji prac.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4

4.2. Transport materiałów i urządzeń

Wszystkie niezbędne materiały i urządzenia można przewozić ogólnodostępnymi środkami transportu i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rodzaj transportu powinien być dostosowany do rodzaju i ilości przewożonego materiału lub urządzenia i nie powinien powodować uszkodzenia go.

Zbiorniki SBR powinny podczas transportu być zabezpieczone pasami przed przesuwaniem. Należy zwrócić uwagę, aby nie stykały się z ostrymi krawędziami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Dostawa kompletnych urządzeń na teren oczyszczalni ścieków przez producenta /dystrybutora/ urządzenia lub technologii SBR.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5. Montaż wyposażenia należy wykonać tak, aby spełniało przewidziane dla niego funkcje, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń oraz zgodnie z wytycznymi dystrybutora technologii.

5.1.1. Szkolenie obsługi oczyszczalni ścieków

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić szkolenie w zakresie obsługi oczyszczalni ścieków. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji do obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie odpowiednie do typu i rodzaju dostarczanego urządzenia. Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni ścieków. W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń. Zakres oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń.

5.1.2. Tabliczki lub nalepki informacyjne

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Obiekty technologiczne będą posiadały instrukcję BHP, niezbędną do bieżącej obsługi wykonaną w języku polskim.

5.1.3. Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności montażu urządzeń technologicznych i ich pierwsze uruchomienie na sucho.

5.1.4. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny ma za zadanie sprawdzenie drożności i szczelności ciągu technologicznego oczyszczalni. Medium podczas rozruchu hydraulicznego jest woda. Efektem końcowym jest dopuszczenie obiektów oczyszczalni do rozruchu technologicznego na ściekach.

5.1.5. Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny ma za zadanie sprawdzenie poprawności działania oczyszczalni na ściekach i uzyskanie efektu ekologicznego dla ścieków oczyszczonych zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w rozdziale II.B. pkt. 6.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń
- prawidłowego wykonania połączeń
- próbę szczelności zbiorników

- ułożenia przewodów:
 - rzędnych ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodów,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów
- kontrola szczelności przewodów.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

7.2. Jednostki obmiaru

- 1 m – kanały i rurociągi technologiczne, dla każdego typu, średnicy
- 1 szt - armatura dla każdego typu, średnicy
- 1 kpl –montowanych urządzeń
- 1 szt - montowanych elementów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8

8.2 Odbiór prac

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, atestami producenta i normami przedmiotowymi
- prawidłowości montażu urządzeń technologicznych
- jakości wbudowanych materiałów
- długości przewodów
- połączeń zgrzewanych i kołnierзовych.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Gotowość odbioru robót zanikających należy dokonać przed ich zakryciem poprzez zgłoszenie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

9.2. Płatności

W każdym comiesięcznym okresie rozliczeniowym płaci się za ustaloną z Inspektorem nadzoru ilość wykonanych robót, wyrażoną procentem zaawansowania dla każdego elementu robót wyszczególnionego w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Cena obejmuje: zakup, dostawę w miejsce wbudowania i zamontowania materiału lub urządzenia.

10 Przepisy związane

10.1. Normy

PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.001 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

10.2. Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

C 01 INSTALACJE SANITARNE

C 01.01	INSTALACJA WENTYLACJI
C 01.02	INSTALACJA WOD.-KAN.

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45332200-5 Hydraulika

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45231110-9 Kładzenie rurociągów

C 01.01.INSTALACJA WENTYLACJI

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót: Dla pomieszczenia podlegających przebudowie części mechanicznej, osadowej przewidziano wentylację w oparciu o wytyczne technologiczne oraz w oparciu o normę PN-83/B-03430/Az3.

W nowych budynkach zaprojektować wymaganą przepisami wentylację nawiewno-wyiewną, odpowietrzenie kompostownika, odpowietrzenie zbiorników retencyjnych, odpowietrzenie zbiorników SBR

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty instalacyjne – wszystkie prace instalacyjne związane z wykonaniem instalacji wentylacji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej
- wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty instalacji wentylacji
- wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót
- procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B.

2. *Materiały.*

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt 2.

Przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne i okrągłe.

3. *Sprzęt.*

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej

Do wykonania robót instalacji wentylacji mechanicznej Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.
- do robót montażowych system rusztowań przejezdno-przesuwnych i podnośniki nożycowe.

4. *Transport.*

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. *Wykonanie robót.*

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

5.2. Instalacja wentylacji

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

Budowlano-Montażowych” wydanymi przez COBRTI Instal oraz z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokumentacją techniczną.

Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,

- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń.
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, w zakresie podanym w dokumentacji projektowej i uzgodnionej z Zamawiającym
- konstrukcji wsporczej, otworów i bruzd,
- przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta: oględziny zewnętrzne, wymiary, kompletność, sztywność konstrukcji, działanie mechanizmów, wzrokowo szczelność połączeń,
- odbiór techniczny urządzeń wentylacyjnych nastąpi po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma on na celu stwierdzenie, czy urządzenia i instalacja nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-B-76001:1996	Wentylacja mechaniczna. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

C 01.02.INSTALACJA WOD.-KAN.

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji wod.-kan. oczyszczalni ścieków dla inwestycji pn: „*Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Harasiukach*”.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem:

- włączenia w istniejącą instalację wodociągową,
Woda zimna doprowadzona będzie do n/w punktów poboru:
 - 1/ w budynku technologicznym nr 1 – pomieszczenie części mechanicznej, osadowej:
 - urządzenia technologiczne – doprowadzenie wody zimnej do sita kanałowego doprowadzenie do filtra taśmowego wody zimnej i ciepłej,
 - doprowadzenie wody ciepłej do termobioreaktora,
 - punkty poboru – bateria umywalkowa, zawór czerpalny ze złączką do węża,
 - 3/ w hali reaktorów – pomieszczenie reaktorów:
 - punkty poboru – zawór czerpalny ze złączką do węża,
 - 4/ kontener stacji zlewczej – doprowadzenie wody do stacji zlewczej
 - 5/ budynek socjalno-techniczny – do punktów poboru.
 - 6/ przebudowa odcinka wodociągu wraz z hydrantem

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzać:

- ścieki z odwodnienia liniowego posadzek, kratek ściekowych i umywalk,
 - odcieki z odwodnienia osadów,
 - skropliny z termobioreaktora,
 - ścieki bytowe od pracowników,
- z włączeniem do istniejącego zbiornika retencyjnego ścieków z kanalizacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji wodno - kanalizacyjnej zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale II.B

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w rozdziale II.B pkt 2.

2.2. Instalacje wody zimnej i ciepłej.

W nowobudowanych budynkach oczyszczalni ścieków wystąpi zapotrzebowanie wody na cele:

- porządkowe,
- technologiczne.

Instalacja będzie zaopatrywała w wodę wodociągową urządzenia technologiczne, które będą podłączone za pomocą węży elastycznych lub „na sztywno”, zaleca się wykonanie podejść po ustawieniu linii technologicznej oczyszczalni.

Ciepła woda użytkowa w budynku będzie przygotowana w dwóch zasobnikach gorącej wody o 100 litrów. Temperatura wody dla celów technologicznych wyniesie +70°C.

Uzbrojenie instalacji stanowić będą zawory odcinające kulowe (podłączenie urządzeń technologicznych), zawory ze złączką do węża.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia.

W instalacji wodociągowej projektuje się:

- zawory odcinające wodociągowe kulowe,
- zawory czerpalne kulowe ze złączką do węża
- mufy elektrooporowe oraz złączki przejściowe PE/stal oraz PB/PE(SDR11);

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne i technologiczne będą odprowadzane do sieci kanalizacji grawitacyjnej na terenie oczyszczalni.

Ścieki sanitarne pochodzą w pomieszczeniach technologicznych z urządzeń technologicznych oraz z części socjalnej.

Projektowana instalacja kanalizacji składa się z poziomów, pionów kanalizacyjnych oraz podejść do przyborów i urządzeń wykonanych z rur i kształtek PVC-u i PP (HT) łączonych kielichowo z uszczelkami EPDM. Każdy z pionów kanalizacyjnych jest wyposażony w czyszczak i rurę wywiewną zamontowaną ponad dachem budynku lub zawór napowietrzający.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w rozdziale II.B pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji wod.-kan.

Do wykonania robót instalacji wewnętrznej wod.-kan. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu: do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, rur z tworzywa sztucznego systemowe, rur PVC, rur i kształtek z PP ciśn., sprzętu do zagęszczania gruntu, wciągarki ręczne, mechaniczne, pompy od odwodnienia wykopów.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale II.B pkt. 4.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w rozdziale II.B pkt. 5.

5.2. Instalacja wod.-kan.

Projektowaną wewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur polipropylenowych (PP-R) o połączeniach zgrzewanych oraz lokalnie z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Przewody wodociągowe prowadzić w tynku, powyżej średnicy Ø25 prowadzić po ścianach. Rurociągi w tynku należy izolować otuliną.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia.

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700; EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II.B pkt. 6.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale II.B pkt. 7.

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale II.B. pkt. 8.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,

- lokalizacja przyborów sanitarnych.

8.3. Odbiór częściowy.

- odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy

8.4. Odbiór końcowy.

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności
- c) w szczególności należy skontrolować
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
 - prawidłowość wykonania połączeń
 - jakość zastosowania materiałów uszczelniających
 - wielkość spadków przewodu
 - odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
 - prawidłowość wykonania odpowietrzników
 - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
 - prawidłowość ustawienia wydłużeń armatury
 - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
 - jakość wykonania izolacji cieplnej
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9. Podstawa płatności.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale II.B pkt. 9.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998 - Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-02863:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne - Sieć wodociągowa przeciwpożarowa

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 01 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA AKPiA

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji automatyki i pomiarów (AKPiA) dla rozbudowy komunalnej oczyszczalni ścieków w Harasiukach.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu Funkcjonalno – Użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Dostawa i montaż kompletnej rozdzielni technologicznej
- Dostawa i montaż szafek i skrzynek sterowania lokalnego
- Dostawa i montaż aparatury obiektowej
- Dostawa systemu powiadamiania SMS
- Dostawa systemu monitoringu telewizyjnego CCTV
- Dostawa systemu alarmowego
- Wykonanie instalacji kablowej z podłączeniami
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Próby funkcjonalne sterowań „na zimno”
- Udział w próbach funkcjonalnych „na gorąco”
- Udział w rozruchu technologicznym i optymalizacji pracy procesów oczyszczania ścieków Szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza w zakresie projektu i oprogramowania

2. Materiały

2.1. Ogólna struktura systemu sterowania

Oczyszczalnia ścieków zostanie objęta systemem sterowania w oparciu o główną rozdzielnię technologiczną, wyposażoną w sterownik np. typu SAIA. Do systemu winny zostać włączone wszystkie urządzenia technologiczne wykorzystywane w projektowanym układzie .

Wykonawca winien zainstalować w rozdzielni sterującej sterownik np. typu SAIA, którego zadaniem będzie:

- autonomiczne, automatyczne prowadzenie
- procesu technologicznego w nadzorowanym obszarze,

Zainstalowany sterownik np. SAIA winien być programowalnym urządzeniem do sterowania całości urządzeń technologicznych obiektu z wyłączeniem urządzeń wyposażonych we własne systemy sterujące.

Wszystkie pomiary winny być zrealizowane w technice sygnału prądowego 4...20mA.

Urządzenia posiadające własne tablice i sterowniki będą włączone w ogólny system sterowania w celu podglądu ich stanów oraz możliwości sterowania zdalnego ręcznego i automatycznego w niezbędnym zakresie.

2.2. Szafy / szafki AKPiA

Szafki zewnętrzne lub w pomieszczeniach wilgotnych winny mieć obudowy ze stali nierdzewnej.

Rozdzielnia technologiczna zawierająca sterownik np. SAIA do sterowania procesem oczyszczania ścieków będzie umieszczona w pomieszczeniu obsługi w budynku techniczno – socjalnym. Powinna ona mieć stopień ochrony IP 54.

Szafki umieszczane na zewnątrz powinny mieć stopień ochrony IP 65 i być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem wpływów atmosferycznych.

Listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków zatrzaskowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu;

Należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną;

Należy stosować bezpieczniki /wyłączniki samoczynne z sygnalizacją zadziałania;

Należy wyposażyć szafy w plastikowe korytka grzebieniowe do wprowadzenia kabli sygnałowych.

2.4. Sterownia

Wszystkie sygnały z urządzeń technologicznych oczyszczalni winny być przesyłane do Sterowni zlokalizowanej w budynku oczyszczalni. Obsługa będzie miała możliwość sterowania procesem oczyszczania ścieków poprzez odpowiednie wprowadzenie zmian nastaw sterownika np. typu SAIA.

2.5. Aparatura obiektowa

Przetworniki poziomu (pływakowe, ultradźwiękowe lub radarowe)

- rodzaj przetwornika powinien być dobrany do mierzonego medium i warunków pomiaru. Przetworniki powinny być sprawdzone w podobnych zastosowaniach
- przetworniki
- dwuprzewodowe;
- napięcie zasilania 18÷30 V DC;
- sygnał wyjściowy: 4...20mA, preferowane wykonanie dwuprzewodowe z zasilaniem z karty systemu,
- stopień ochronny obudowy IP 65;
- błąd podstawowy $\pm 1,5 \%$ lub mniejszy.
- Zawory regulacyjne, siłowniki
- zawory regulacyjne powinny być wyposażone w siłowniki pneumatyczne;
- materiał zaworu powinien być dobrany odpowiednio do materiału rurociągu i parametrów pracy zaworu;
- poziom hałasu w każdych warunkach pracy zawieradeł nie może przekraczać 85 dB/A (w odległości 1 m od urządzenia);
- stopień ochrony IP55 lub lepszy;
- temperatura otoczenia pracy -30°C do 60°C;
- siłowniki pneumatyczne powinny:
- być sterowane za pośrednictwem elektrozaworów zamontowanych w Rozdzielni Technologicznej na napięcie zasilania 24VDC,
- ciśnienie sterujące w granicach od 5 do 7bar;
- doprowadzenie medium sterującego poprzez wężyki PE o przekroju 6mm;
- charakteryzować się długą żywotnością, tj. ich trwałość / czas pracy i liczba działań: min. 2000h w pracy ciągłej.

2.6. Materiały montażowe

Skrzynki i szafki pomiarowe

- stopień ochrony dla elektrycznego osprzętu łączeniowego (szafy aparaturowe, skrzynki łączeniowe itp.) powinien być co najmniej IP 66
- listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków zatrzaskowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu;
- listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10 % rezerwowych zacisków
- należy stosować przekaźniki z diodą sygnalizacyjną;
- stosować bezpieczniki z oprawą oraz z sygnalizacją ;
- Kable i przewody sygnałowe
 - zastosowane kable sygnałowe powinny być odporne na zakłócenia elektromagnetyczne i powinny być trudnopalne
 - Kable do sygnałów analogowych powinny być wykonane w postaci par skręcanych ekranowanych i wspólnym ekranem całego kabla
 - Kable wielożyłowe powinny mieć 20 % żył rezerwowych
 - Nie należy w jednym kablu prowadzić sygnałów o różnych poziomach napięć.
 - Należy używać kabli wielożyłowych z żyłami numerowanymi lub oznaczanymi kolorami.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji AKPiA będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- Elektronarzędzia ręczne
- Aparatura do testów i prób

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.1. Lista wymagań w zakresie pomiarów

- 1) Pomiary temperatury w istotnych punktach () – szczegółowa lokalizacja i liczba pozostaje do określenia przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami technologii
- 2) Pomiary ciśnienia w istotnych punktach instalacji (powietrze do napowietrzania komór procesowych,) – szczegółowa lokalizacja i liczba pozostaje do określenia przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami technologii .
- 3) Sygnalizacja stanów pracy poszczególnych dmuchaw

5.2. Oprogramowanie sterowników

Układy automatycznej regulacji

Oferent zapewni odpowiednie do zastosowanej technologii oczyszczania ścieków układy automatycznej regulacji.

Ilość i funkcje tych układów zależą od istniejącej technologii powinny być zrealizowane co najmniej przez:

- Regulację zespołu mechanicznego oczyszczania ścieków,
- Wykonawca zapewni odpowiednie do zastosowanej technologii zagęszczanie i odwadnianie osadu nadmiernego.

5.3. Prace instalacyjne

Przy wykonywaniu robót instalacyjnych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż szaf sterownikowych i szafek oddalonych /skrzynek pomiarowych i osprzętu,
- układanie kabli i przewodów
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony przepięciowej,
- ochrona antykorozyjna

Króćce pomiarowe, pierwsze zawory odcinające wydaje dostawca urządzeń i rurociągów technologicznych.

Przy doprowadzaniu kabli do szaf, skrzynek, przetworników należy pozostawić zapas kabla.

Zakresy pomiarowe przyrządów winny być tak dobrane, aby wartość mierzonego parametru przy nominalnej pracy instalacji znajdowała się w granicach 75% nastawionego zakresu. Należy korzystać z jednostek zgodnych z systemem SI.

Na wszystkich czujnikach pomiarowych, przetwornikach, przyłączach sond pomiarowych należy umieścić trwałe tabliczki opisowe zawierające numer i opis punktu pomiarowego zgodny z dokumentacją.

Kable powinny mieć trwałe tabliczki opisowe zawierające oznaczenie kabla zgodne z dokumentacją. Żyły kabli i przewodów w szafach i skrzynkach powinny mieć nałożone kostki opisowe z adresem własnym i docelowym.

5.4. Szkolenie personelu

Należy wykonać dwa rodzaje szkolenia dla systemu sterowania:

- szkolenie operatorów i personelu ruchowego
- szkolenie inżynierów systemu (konserwacja i oprogramowanie)

Ponadto należy przeprowadzić szkolenie robocze w zakresie obsługi aparatury obiektowej.

5.5. Części zamienne oraz materiały eksploatacyjne na okres rozruchu i gwarancji

Przewiduje się dostawę części zamiennych na okres rozruchu technologicznego i eksploatacji w okresie rękojmi i gwarancji.

6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. 6.5.

Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

6.1. Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

- Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.
- Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być przedstawione Inżynierowi.
- Do przetworników należy dostarczyć fabryczne świadectwa kalibracji. Należy przeprowadzić badania sprawdzające kalibrację przetworników, oraz dokonać ustawień sygnalizatorów binarnych.

6.2. Odbiór Fabryczny

- Rozdzielnia Technologiczna ze sterownikiem np. typu SAIA będzie podlegała odbiorowi z udziałem Inżyniera. Odbiór zostanie zakończony protokołem podpisanym przez obie strony.

6.3. Próby przedmontażowe

Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie

później niż w terminie i w formie określonej w PZJ

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli przed układaniem pod kątem:

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby

6.4. Badania i Pomiary w trakcie robót - Próby pomontażowe

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać:

- Testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- Testy rezystancji uziemienia systemu.
- Sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu

6.5. Próby funkcjonalne sterowań

Powinny być wykonane wspólnie z branżą elektryczną. Obejmują sprawdzenie całego toru sterowania od sterownika np. SAIA, poprzez rozdzielnię do silnika wraz ze sprawdzeniem kierunku wirowania silnika urządzenia.

Dla siłowników powinny obejmować również sprawdzenie i wyregulowanie wyłączników krańcowych.

6.6. Rozruch technologiczny (próby na gorąco)

W czasie rozruchu technologicznego (z udziałem mediów) branża AKPiA współpracuje z rozruchem technologicznym w celu doprowadzenia całego obiektu do normalnej pracy. W tym czasie sprawdza się w warunkach roboczych działanie pomiarów, sterowań, regulacji i zabezpieczeń w celu znalezienia i usunięcia ewentualnych usterek w pracy systemu AKPiA.

7. Odbiory robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie cz. II B. pkt. 7.

7.1. Zakres inspekcji robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiorom tym podlegają:

- Kable ułożone w kanałach lub korytkach lecz nie przykryte.

8. Przepisy związane (PN, inne przepisy, etc.)

8.1. Normy

PN-HD60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-482 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-53 : 2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-56 : 2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-7-707 : 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).

PN-IEC 60364-4-41 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).

PN-IEC 60364-5-51 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).

PN-IEC 60364-5-523 : 2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).

PN-HD 60364-7-706: 2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 61010-1:2011 Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.

PN-EN 61000-6-4:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące emisyjności

PN-92/M-42011 Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne.

Ogólne wymagania i pomiary

PN-EN 50446:2007 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Metalowe osłony termoelementów

PN-EN 50446:2007 Pomiary, sterowanie, regulacja. Elektryczne czujniki temperatury. Tuleje izolacyjne dla termoelementów

PN-EN 60751:2009 Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych

PN-EN 60584-1 : 1997 Termoelementy. Charakterystyki

PN-EN 60584-2 : 1997 Termoelementy. Tolerancje

PN-88/M-53858 Termometry elektryczne. Linie łączeniowe termometrów oporowych i termoelektrycznych. Wymagania i badania

PN-88/M-53859 Termometry elektryczne. Przewody kompensacyjne dla termoelementów

PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 61082-1 : 1999 Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Wymagania ogólne

PN-EN 61082-2 : 2006 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 2: Schematy dotyczące funkcji

PN-EN 61082-3 : 2006 (U) Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Część 3: Schematy połączeń, tabele i zestawienia

PN-EN 61082-4 : 2006 Przygotowanie dokumentów stosowanych w (U) elektrotechnice. Część 4: Dokumenty dotyczące lokalizacji i instalowania

PN-IEC 770 :1996 Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu

PN-EN 60770-2:2004 (U) Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Część 2: Metody badań i procedury

PN-88 /M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia

PN-89 /M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne

PN-89 /M-42007.02 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych

PN-89 /M-42007.03 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne na schematach obwodowych

PN-89 /M-42007.04 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne uzupełniające

PN-81 /M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania

PN-EN 60654-2:1999 Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania

PN-88 /M-42034 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi

PN-M-42305:1989 Termometry manometryczne wskazówkowe zwykłe

PN-83 /M-42356 Termometry manometryczne. Podzielnice i podziałki. Ogólne wymagania

PN-EN 60079-1:2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 1: Wymagania i badania

PN-EN 60079-1:2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 4: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent dolnej granicy wybuchowości

PN-EN 60079-29-1 : 2010 (U) Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 5: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent (V/V) gazu

PN-EN 60423 : 2008 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

PN-EN 60423 : 2008 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

PN-EN 61573 : 2007 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów

PN-EN 61131-2 : 2008(U) Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu

PN-EN 61131-3 : 2004(U) Sterowniki programowalne. Część 3: Języki programowania

PN-EN 61131-5: 2002(U) Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja

8.2. Inne przepisy

- Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V - Instalacje elektryczne.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

E01. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Wprowadzenie

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych dla rozbudowy komunalnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Harasiuki.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją zawiera co najmniej następujące elementy:

- Wykonanie kompletnego projektu budowlanego branży elektrycznej
- Wymiana rozdzielni głównej RG
- Wymiana rozdzielni oświetleniowej RO
- Dostawa rozdzielni RG1 i RO1 dla hali technologicznej
- Dostawa i montaż opraw oświetleniowych – wewnętrznych i zewnętrznych
- Dostawa i montaż grzejników elektrycznych
- Wykonanie instalacji kablowej siły wraz z podłączeniami
- Wykonanie instalacji oświetleniowej
- Próby pomontażowe wykonanych instalacji
- Szkolenie personelu ruchowego i inżynierskiego w zakresie obsługi i konserwacji
- Dokumentacja powykonawcza
- Dostawa części zamiennych i materiałów szybko zużywających na okres rozruchu i gwarancji
- Udział w testach odbiorowych obiektów

2. Materiały

2.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektów oczyszczalni będzie realizowane zgodnie z warunkami dostawy energii.

2.2. Rozdzielnie

Rozdzielnia główna stacji oczyszczalni ścieków będzie przeznaczona do zasilania:

- Urządzeń obiektowych
- Rozdzielni Technologicznej (AKPIA)
- Podrozdzielni pomocniczych n.p. oświetlenia, wentylacji

Rozdzielnia główna powinna być wyposażona w układ SZR (Samoczynnego Załączenia Rezerwy) sterujący pracą wyłączników w polach zasilających i sprzęgłowym i umożliwiający przełączenie na zasilanie z alternatywnego obwodu.

Pola odpływowe będą wyposażone w aparaturę sterowniczą (styczniki, wyłączniki samoczynne, bezpieczniki, przekaźniki) dobraną odpowiednio do mocy zasilanych odbiorów.

Rozdzielnia główna i podrozdzielnice powinny , w obudowach, o stopniu ochrony min. IP54.

Rozdzielnie powinny mieć 25 % rezerwy miejsca na rozbudowę o dodatkowe odpływy.

2.3. Kable i przewody

Powinny być używane następujące rodzaje kabli:

- Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia. Przekrój minimalny 2,5 mm².
- Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej.
- Kable sterownicze typu YKSY z żyłami miedzianymi na napięcie 750 V z żyłami oznaczonymi numerami lub kolorami. Minimalny przekrój żyły 1 mm². Kable sterownicze powinny mieć 20 % żył rezerwowych.
- Przewody kabelkowe typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej. Minimalny przekrój żyły 2,5 mm² do zasilania odbiorów i gniazd remontowych, a 1,5 mm² dla instalacji oświetleniowej

2.4. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 44, a instalowane w pomieszczeniu technologicznym przynajmniej IP 54. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24 V winny mieć odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 220 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.5. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe winny być wyposażone w ledowe źródła światła, odbłyśnik oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP 65 dla pomieszczenia technologicznego. Oprawy w pomieszczeniach innych niż technologiczne powinny mieć stopień ochrony przynajmniej IP 44. Mocowanie opraw do sufitu lub zwieszakowe oraz na linkach nośnych.

Oprawy w sterowni wyposażone w moduł awaryjnego zasilania winny posiadać sygnalizację optyczną buforowego ładowania akumulatora oraz oznakowanie żółtym paskiem o szerokości 2 cm. Oprawy oświetlenia zewnętrznego z przeznaczeniem do oświetlenia ulicznego, o stopniu szczelności IP65 i lampą LED. Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.6. Drabinki i korytka instalacyjne

Z uwagi na występujące na terenie oczyszczalni agresywne środowisko powodujące przyspieszoną korozję wszystkie dostarczane drabinki kablowe i korytka instalacyjne oraz konstrukcje wsporcze winny być ocynkowane ogniowo.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- Żuraw samochodowy
- Wózki widłowe
- Elektronarzędzia ręczne
- Aparatura do testów i prób

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowić będzie izolacja główna części wiodących prąd. Jako ochronę dodatkową przyjąć szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 mA. Rozdzielona będzie także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółtego i zielonego.

5.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Ochronę należy wykonać jako dwustopniową, stosując odgromniki i ochronniki przeciwprzepięciowe i poprawne wykonanie ekwipotencjalizacji. Odgromniki powinny zapewniać podstawową ochronę przed wszelkiego rodzaju przepięciami łączeniowymi, awariami w sieci elektroenergetycznej oraz przepięciami atmosferycznymi. Ochronniki przeciw przepięciowe należy umiejscowić w rozdzielniczy głównej

5.3. Instalacja oświetleniowa

Natężenie oświetlenia mierzone na wysokości 0,85 m od podłoża i przyjmując współczynnik rozproszenia 0,85 powinno wynosić co najmniej:

- oświetlenie awaryjne 5 luksów
- korytarze, pomieszczenia sanitarne, magazyny: 200 do 250 luksów
- pomieszczenia techniczne : 250 luksów
- teren zewnętrzny : 50 luksów

Wszystkie urządzenia oświetleniowe muszą być kompletne z całym ich wyposażeniem, takim jak stateczniki, świetlówki, lampy, elementy mocowania i montażu.

Montaż i mocowanie sprzętu oświetleniowego musi odpowiadać polskim normom. Ponadto zamocowania powinny wytrzymać próbę obciążenia statycznego równego pięciokrotnemu ciężarowi urządzenia, a minimum 40kg, przez okres 2 godzin bez wystąpienia odkształceń ani oznak puszczania mocowań. Pod stropem elementy służące do zamocowania lamp należy bezpośrednio kotwić w betonie. W odstępstwie od tej zasady, lampy mogą być podtrzymywane przez sufity podwieszane jedynie pod warunkiem, że konstrukcja tych sufitów będzie do tego dostosowana (pręty nośne, elementy adaptacyjne). Wszystkie urządzenia oświetleniowe mocowane na ścianach lub na płytach stropowych, w tym również bloki oświetlenia awaryjnego, powinny być podłączane poprzez puszkę wyposażoną w zaciski.

W przypadku konstrukcji metalowej lub betonowej, urządzenia należy mocować do płatwi lub dźwigarów konstrukcji metalowej lub betonowej przy pomocy podwieszeń. W

przypadku sprzętu oświetleniowego zabudowanego w sufitach podwieszanych siatkowych (modułowych), należy zastosować odpowiednie dopasowujące płyty wspornikowe do wbudowania reflektorów w strukturę siatkową.

W przypadku sprzętu oświetleniowego instalowanego na zewnątrz należy stosować na słupach.

5.4. Instalacja odgromowa i uziemienia

Instalację odgromową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1:2001 dla poziomu ochrony II.

Wykonać instalację wyrównawczą na obiekcie układając bednarę z płaskownika ocynkowanego 30x4mm malowanego w żółtozielone paski i przyłączyć ją do uziomu poziomego, który wykonać wokół obiektu.

Wszystkie metalowe masy budynku, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem, należy podłączyć do pętli połączeń wyrównawczych. Dotyczy to przede wszystkim uziemienia konstrukcji metalowych, zbrojenia posadzki itp., zgodnie z polskimi przepisami.

Przewody uziemiające przyspawać do pętli uziemiającej lub montować w sposób widoczny przy pomocy odpowiednich końcówek.

Podłączenie rur do przewodów ochronnych należy wykonać przy pomocy opasek typu KNOBEL (lub innych równoważnych), masy metalowe podłączać za pomocą zaciskanych końcówek.

Obwód uziomowy należy podłączyć do szyny wyrównania potencjałów, wyposażonej w zacisk probierczy; rezystancja uziemienia mierzona w tym punkcie nie powinna przekraczać wartości 0,76 ohma.

Wykonanie uziomu instalacji obejmuje też poprowadzenie przewodów łączących instalację odgromową na dachu z instalacją ułożoną w wykopie.

Do zakresu robót należy wykonanie instalacji odrębnego uziomu zwanego "informatycznym" oraz zainstalowanie głównego zacisku tego uziomu. Uziom informatyczny należy podłączyć bezpośrednio do instalacji uziomowej, ułożonej na dnie wykopu. Połączenie to wykonać przy użyciu izolowanych przewodów, bez żadnych połączeń z uziomem instalacji elektrycznej ani z żadną inną masą przewodzącą prąd.

5.5. Instalacja gniazd roboczych – instalacja istniejąca

Należy uwzględnić wymianę gniazd roboczych trójfazowych i jednofazowych do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 65. Gniazda należy zasilić z rozdzielni RG. Rozmieszczenie gniazd zgodnie istniejącym stanem. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32A.

5.6. Instalacja gniazd roboczych – instalacja hali technologicznej

Należy zaprojektować i zamontować gniazda robocze trójfazowe i jednofazowe do zasilania przenośnych urządzeń remontowych. Gniazda powinny mieć stopień ochrony IP 65. Gniazda należy zasilić z rozdzielni RG. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16 A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16 A i 32A.

5.7. Szkolenie personelu

Należy przeprowadzić szkolenie personelu ruchowego Zamawiającego w zakresie eksploatacji zainstalowanych urządzeń. Dotyczy to zwłaszcza bardziej skomplikowanych urządzeń.

6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w punkcie p. 6.7. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta.

Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu. Do przetworników prądu/mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem:

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby.

6.1. Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu.

Do przetworników prądu i mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem :

- Rezystancji izolacji
- Napięcia próby.

6.2. Badania i Pomiary w trakcie robót

Przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Dla instalacji uziemieniowej i odgromowej należy wykonać testy rezystancji.

Dla kabli należy wykonać sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu.

Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji silników.

6.3. Próby funkcjonalne sterowań

Należy sprawdzić sterowania lokalne silników ze skrzynek sterowania lokalnego.

Należy dokonać nastaw zabezpieczeń termicznych silników, zabezpieczeń nadprądowych wyłączników samoczynnych, wyłączników różnicowoprądowych i innych przekaźników zabezpieczających.

Należy wykonać próby funkcjonalne układu SZR rozdzielni głównej

Należy wykonać próby funkcjonalne instalacji oświetleniowej

7. Odbiór robót

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w punkcie p. 6.9. Ogólnych Wymagań Dotyczących Robót

7.1. Zakres inspekcji robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiorom tym podlegają:

- Kable ułożone w kanałach lub w ziemi, lecz nie przykryte.

8. Przepisy związane

8.1. Normy

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-42 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenia izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-442 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443 :2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-473 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-53 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54 : 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-537 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-7-704 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-707 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033 : 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-HD 60364-1 : 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe).

PN-IEC 60364-3 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk).

PN-IEC 60364-4-41 :2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa).

PN-IEC 60364-5-51 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne).

PN-IEC 60364-5-523 : Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. 2001 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

PN-IEC 60364-6-61 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze).

PN-HD 60364-7-706 :2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-85/B-01085 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 50081-2 Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.

PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60034-1 : 2009 Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry

PN-EN 61800-2 :2000 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Wymagania ogólne. Dane znamionowe niskonapięciowych układów napędowych mocy prądu przemiennego o regulowanej częstotliwości

PN-EN 61800-5-1:2007 (U) Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa - elektryczne, cieplne i energetyczne

8.2. Inne przepisy

Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, część V - Instalacje elektryczne.

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 139),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy (z póź. zm) – Prawo wodne (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 469),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21) z póź. zmianami
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1483
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1629
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lipca 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1131)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 20 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorcze technicznym (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1125)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 191)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1570)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipiec 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2117)
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami);
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 23 maja 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1040)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku

mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1493)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1278)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks pracy (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1666)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438);
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 952)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263);
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. 1977 nr 7 poz. 30);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 108)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 352)
- Instrukcja techniczna 0-1 – Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9 lutego 1979 r. z późniejszymi zmianami);
- Instrukcja techniczna 0-3 – Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1992 r.);
- Instrukcja techniczna G-2 – Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1980 r. z późniejszymi zmianami);
- Instrukcja techniczna G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11 kwietnia 1988 r.);
- Instrukcja techniczna G-4 – Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie nr 7 Prezesa GUGiK z 28 czerwca 1979 r.).

2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

- Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania przedmiotową nieruchomością na cele budowlane.
- *Załącznik nr 1.* Archiwalna dokumentacja projektowa – (część budowlano-instalacyjna, część elektryczna)

- *Załącznik nr 2.* Dokumentacja hydrogeologiczna wykonanie monitoringu wód podziemnych
- *Załącznik nr 3.* Kopia pozwolenia wodnoprawnego
- *Załącznik nr 4.* Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 – obiekty istniejące do wyburzenia
- *Załącznik nr 5.* Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu inwestycji po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni
- *Załącznik nr 6.* Schemat technologiczny po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni
- *Załącznik nr 7.* Budynek technologiczny nr 1 – schemat
- *Załącznik nr 8.* Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej