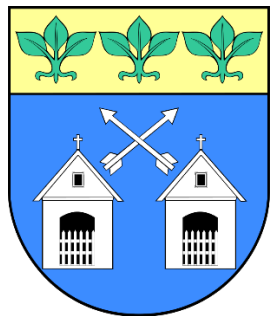


Temat:	Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Kochcicach w ramach zadania pn.: „Ochrona dorzecza Górnej Liswarty poprzez rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Wieczorka i ul. Szkolnej w miejscowości Lubockie oraz ul. Wiejska w miejscowości Ostrów”.		
Kategoria obiektu budowlanego:	XXX		
Stadium dokumentacji:	Program funkcjonalno - użytkowy		
Inwestor:	GMINA KOCHANOWICE ul. Wolności 5 42-713 Kochanowice		
Jednostka projektowa:	„ALFA” BOŻENA HABRAJSKA ul. Żeliwna 38, 40-599 Katowice		
Zespół projektowy	Imię, Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował:	mgr inż. Cezary STĘPIEŃ	443/02 <i>Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	
Sprawdził:	mgr inż. Rafał GÓRNY	OPL/1349/PBS/17 <i>Uprawnienia do projektowania w spec. instalacyjno- inżynieryjnej, tj. sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych uzbrojenia terenu i klimatyzacyjno- wentylacyjnych</i>	
KATOWICE, Sierpień 2018			

Adres obiektu:

Oczyszczalnia ścieków Kochcice ul. Tartaczna

Dz. nr. 23/3, 13/3, 12,1 KM PGR Kochcice

Spis treści

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY DLA ZADANIA: BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO
ZAKŁADKI.**

- A. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA6
 - A.I. ZAMAWIAJĄCY6
 - A.II. ZAKRES INWESTYCJI6
 - A.II.1. Roboty6
 - A.II.2. Szkolenia. Rozruchy. Dokumentacja7
 - A. II.3. Efekt końcowy inwestycji7
 - A. II.4. Lokalizacja oczyszczalni ścieków. Stan własnościowy7
 - A.II.5. Ilość ścieków. Ładunek zanieczyszczeń. Skład ścieków oczyszczonych.7
 - A. II.6.Technologia oczyszczania ścieków – stan istniejący8
 - A.II.7. Technologia oczyszczania ścieków – stan projektowany8
- B. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ
OCZYSZCZALNI9
 - B.I. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH CZĘŚCI MECHANICZNYCH9
 - B.II. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SEGMENTU OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO10
 - B.III. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SEGMENTU OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO10
 - B.IV. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA STACJI ODWADNIANIA OSADU12
 - INSTALACJA ODWADNIANIA OSADU ZLOKALIZOWANA ZOSTANIE W BUDYNKU
TECHNOLOGICZNYM:12
 - B.V. ZESTAWIENIE ROBÓT DO WYKONANIA12
- C. Warunki wykonania i odbioru robót14
- C.I. WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT14
 - C.I. 1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA. ZAKRES STOSOWANIA14
 - C.I. 2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM14
 - C.I. 3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE14
 - C.I. 4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU15
 - C.I. 5 PODSTAWA WYKONANIA PRAC OBJĘTYCH KONTRAKTEM15
 - C.I. 6 PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY16
 - C.I. 7 ZAPOZNANIE PODWYKONAWCÓW Z TREŚCIĄ WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO16
 - C.I. 8 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA16
 - C.I. 9. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z PFU16
 - C.I. 10. BŁĘDY LUB OPUSZCZENIA17
 - C.I. 11. STOSOWANIE PRZEPISÓW PRAWA I NORM17
 - C.I. 12. POLECENIE INSPEKTORA NADZORU18
 - C.I. 13. HARMONOGRAM ROBÓT18
 - C.I. 14. ZAPLECZE WYKONAWCY18
 - C.I. 15. MATERIAŁY18
 - C.I.15.1 Materiały nie odpowiadające wymogom19
 - C.I.15.2 Materiały szkodliwe dla otoczenia19
 - C.I. 16. SPRZĘT19
 - C.I. 17. TRANSPORT19
 - C.I. 18. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY20
 - C.I. 19. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT20
 - C.I. 20. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY20
 - C.I.21. ZABEZPIECZENIE WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ22
 - C.I.22. OCHRONA ROBÓT PRZED WPLYWEM WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH22
- C.II. Wymagania ogólne odbioru robót22
 - C.II.1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT22
 - C.II.1.1 Atesty, aprobaty techniczne22
 - C.II.1.2 Dokumenty budowy23

- a) Dziennik Budowy23
- d) Pozostałe dokumenty budowy23
- e) Przechowywanie dokumentów budowy23
- C.II.2. OBMAR24
- C.II.3. ODBIÓR KOŃCOWY24
 - C.II.3. 1 Warunki odbiorowe24
 - C.II.3. 2 Dokumenty odbioru końcowego24
 - C.II.3. 3 Wypełnienie gwarancji25
- C.II.4. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI25
 - C.II.4.1 Wymagania ogólne25
 - C.II.4.2. Zaplecze wykonawcy26
 - C.II.4.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe27
 - C.II.4.4. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji27
 - C.II.4.5 Uwaga końcowa27
- C.II.5. PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI KONTRAKTU27
- C.III. Roboty budowlano - instalacyjne27
 - C.III.1. WSTĘP27
 - C.III.1.1 Przedmiot opracowania27
 - C.III.1.2 Zakres stosowania28
 - C.III.1.3 Zakres robót28
 - C.III.2. MATERIAŁ28
 - C.III.2.2 Materiał dla instalacji wod-kan i rurociągów technologicznych28
 - Parametry rur PE i PVC29
 - Składowanie30
 - C.III.2.3 Materiał dla instalacji elektrycznych: układanie kabli zasilających31
 - C.III.3. SPRZĘT32
 - C.III.3.1. Roboty instalacyjne rurociągów technologicznych32
 - C.III.3.2 Roboty instalacyjne elektryczne32
 - C.III.4. WYKONANIE ROBÓT33
 - C.III.4.1 Wymagania ogólne33
 - C.III.4.2 Roboty instalacji rurociągów technologicznych33
 - Warunki montażu kanałów z PVC33
 - a) Ogólne warunki montażu kanałów z PVC33
 - b) Łączenie rur34
 - c) Podsypka35
 - d) Układanie przewodu na dnie wykopu35
 - e) Bloki oporowe35
 - f) Obsypka rurociągu36
 - g) Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu36
 - h) Zasyпка wykopu36
 - i) Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem37
 - j) Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego37
 - C.III.4.3. Montaż rurociągów ciśnieniowych z HDPE37
 - a) Ogólne warunki montażu przewodów HDPE37
 - b) Metody łączenia rur, kształtek i armatury38
 - c) Podsypka39
 - d) Układanie przewodu na dnie wykopu39
 - e) Bloki oporowe40
 - f) Obsypka rurociągu40
 - g) Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu41
 - h) Zasyпка wykopu41

i) Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	41
j) Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego	41
C.III.4.4. Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej	42
a) Układanie przewodów w wykopach ich zasypywanie	42
b) Połączenia spawane	42
c) Połączenia kołnierzowe	43
C.III.5. Roboty dla instalacji elektrycznych: układanie kabli zasilających	43
C.III.5.1. Układanie linii kablowych niskiego napięcia i specjalnych w ziemi	43
C.III.5.2. Układanie instalacji wyrównawczej	44
C.III.5.3. Układanie instalacji uziemiającej	44
C.III.6. KONTROLA JAKOŚCI	44
C.III.6.1. Próby szczelności kanału kanalizacji sanitarnej tłocznej	45
C.III.6.2. Próby szczelności kanałów grawitacyjnych	46
d) badanie na eksfiltrację	46
e) badanie na infiltrację	47
C.III.6.3. Szczegółowe warunki kontroli linii kablowych niskiego napięcia	47
C.III.7. OBMIAR	47
C.III.8. ODBIÓR	48
C.III.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	48
C.III.10. PRZEPISY ZWIĄZANE	48
C.IV. Dostawa i montaż urządzeń technologicznych	52
C. IV.1. WSTĘP	52
C.IV.1.1 Przedmiot opracowania	52
C.IV.1.2 Zakres stosowania	53
C.IV.1.3 Zakres robót	53
C.IV.2. MATERIAŁ	53
C.IV.3. SPRZĘT	54
C.IV.4. TRANSPORT	54
C.IV.5. WYKONANIE ROBÓT	54
C.IV.5.1 Wymagania ogólne	54
C.IV.5.2 Zakres robót demontażowych	54
C.IV.5.3 Ogólne warunki dostawy i montażu urządzeń	55
C.IV.6. KONTROLA JAKOŚCI	55
C.IV.7. OBMIAR	56
C.IV.8. ODBIÓR ROBÓT	56
C.IV.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	56
C.IV.10. PRZEPISY ZWIĄZANE	56
C.V. ROZRUCH INSTALACJI	58
C.V.1. WSTĘP	58
C.V.1.1 Przedmiot opracowania	58
C.V.1.2 Zakres stosowania	58
C.V.1.3 Zakres robót	58
C.V.2. MATERIAŁ	59
C.V.3. SPRZĘT	59
C.IV.4. TRANSPORT	59
C.V.5. WYKONANIE ROBÓT	60
C.V.5.1 Wymagania ogólne	60
C.V.5.2 Warunki szczegółowe prowadzenia rozruchu	60
C.V.5.5 Dokumentacja rozruchowa	60
C.V.6. KONTROLA JAKOŚCI	61
C.V.6.1 Wymagania ogólne	61
C.V.7. OBMIAR	61

C.V.8. ODBIÓR ROBÓT61

C.V.8.1 Szczegółowe wymagania61

C.V.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI61

C.V.10. PRZEPISY ZWIĄZANE62

D. CZĘŚĆ GRAFICZNA62

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Roboty w zakresie instalacji budowlanych:**45252000-0**

Wyposażenie oczyszczalni ścieków 45252100-0

Zakłady oczyszczania ścieków 45252100-9

A. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

A.I. Zamawiający

Zamawiającym jest Gmina Kochanowice ul. Wolności 5, 42-713 Kochanowice. Oczyszczalnię eksploatuje Zakład Ochrony Środowiska HYDROTECH ul. Laski 1, 41-306 Dąbrowa Górnicza.

A.II. Zakres inwestycji

Zakres inwestycji opisanych niniejszym Programem obejmuje modernizację i rozbudowę gminnej oczyszczalni Ścieków w Kochcicach ul. Tartaczna polegającą na rezygnacji z technologii niskoobciążonego osadu czynnego prowadzonej w wydzielonej części stawu LEMNA i zastąpieniu jej technologią MBR realizowaną w nowowytbudowanych zblokowanych zbiornikach żelbetonowych. Ponadto przewiduje się realizację nowoczesnego wysokosprawnego segmentu oczyszczania wstępnego mechanicznego ścieków, jak też ciąg odwadniania osadu.

Powyższy zakres realizowany będzie w ramach zadania inwestycyjnego „Modernizacja i rozbudowa gminnej oczyszczalni Ścieków w Kochcicach”.

Wszystkie roboty prowadzone będą na pracującym obiekcie oczyszczalni ścieków.

A.II.1. Roboty

Przewiduje się realizację następujących robót:

I – Prace projektowe

1. Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia
2. Wykonanie badań geologicznych na terenie lokalizacji inwestycji
3. Wykonanie projektu budowlanego i uzyskanie pozwolenia na budowę

II – Roboty budowlane

1. Hala oczyszczania mechanicznego wraz ze zbiornikiem retencyjnym
2. Zespół bioreaktora złożony z komór napowietrzania, komory stabilizacji osadu i komór kaset ultrafiltracji oraz pomieszczeń technologicznych i wiaty

III – Roboty technologiczne – instalacyjne

1. Dostawa i zabudowa urządzeń oczyszczania mechanicznego tj. sitopiaskownika, mieszadła, pomp ścieków surowych
2. Wyposażenie części biologicznej w ruszty napowietrzające, dmuchawy powietrza
3. Dostawa i montaż instalacji węzła ultrafiltracji membranowej

4. Wykonanie rurociągów i kanałów ściekowych

IV – Roboty elektryczne i automatyka

1. Ułożenie kabli elektroenergetycznych oraz sterowniczych
2. Instalacja aparatury pomiarowej i kontrolnej, systemu sterowania i wizualizacji procesów.

A.II.2. Szkolenia. Rozruchy. Dokumentacja

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego oraz przeprowadzi rozruch w zakresie wykonanych przez siebie instalacji. Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą oraz dostarczy niezbędne atesty, deklaracje oraz certyfikaty.

A. II.3. Efekt końcowy inwestycji

Efektem końcowym inwestycji ma być uzyskanie właściwego efektu ekologicznego zgodnego z niniejszą dokumentacją oraz pozwoleniem wodnoprawnym.

Wymaga się od wykonawcy gwarancji na wykonane roboty zgodnie z postanowieniami SIWZ.

A. II.4. Lokalizacja oczyszczalni ścieków. Stan własnościowy

Stan prawny nieruchomości jest uregulowany.

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na działkach o nr. ew. 23/3, 13/3 i 12/1 km PGR Kochcice. Właścicielem tych działek jest Gmina Kochanowice.

A.II.5. Ilość ścieków. Ładunek zanieczyszczeń. Skład ścieków oczyszczonych.

Oczyszczalnię ścieków po rozbudowie i modernizacji charakteryzować będą poniższe parametry:

Ilość ścieków:

$$Q_{\text{śrd}} = 500 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śrh}} = 20,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 37 \text{ m}^3/\text{h}$$

Skład ścieków surowych – stężenia i ładunki

$$\text{ChZT} \quad 800 \text{ gO}_2/\text{m}^3, 400 \text{ g O}_2/\text{d}$$

$$\text{BZT}_5 \quad 500 \text{ gO}_2/\text{m}^3, 250 \text{ g O}_2/\text{d}$$

$$\text{Zaw.og.} \quad 400 \text{ g/m}^3, 200 \text{ g/d}$$

Jakość ścieków oczyszczonych w/g pozwolenia wodno prawnego – stężenia max.

$$\text{ChZT} \quad 125 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

BZT5 25 gO₂/m³

Zaw.og. 35 g/m³

Oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne.

Oczyszczone ścieki wprowadzane są do ziemi za pośrednictwem rowu melioracyjnego G-2.

A. II.6. Technologia oczyszczania ścieków – stan istniejący

Ścieki surowe dopływające do oczyszczalni poddawane są wstępnemu oczyszczaniu mechanicznemu na sicie o prześwicie 6 mm oraz w piaskowniku poziomym.

Następnie poprzez pompownię ścieków kierowane są do bioreaktora osadu czynnego.

W wyniku przeprowadzonej w roku 2004 modernizacji bioreaktor funkcjonuje w wydzielonej części stawu nr 1 dawnej oczyszczalni LEMNA. Wydzielenie kubatury bioreaktora nastąpiło poprzez montaż szczelnej przegrody w stawie nr 1. Staw nr, 2 w którym utrzymywany jest nisko poziom wody pozostawiony został jako rezerwa wykorzystywana w sytuacjach awaryjnych. W bioreaktorze przebiega zintegrowany proces utleniania związków węgla w technologii niskoobciążonego osadu czynnego z tlenową stabilizacją osadu.

Z bioreaktora mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa do osadników wtórnych, gdzie następuje sedymentacja osadu i klarowanie ścieków. Oczyszczone ścieki poprzez studnię kontrolną odprowadzane są do odbiornika a zatrzymany osad zawracany jako recyrkulant do bioreaktora.

Eksploatowana oczyszczalnia pracuje w przestarzałej technologii sprawiającej trudność w osiągnięciu stabilnie założonych efektów oczyszczania. Ponadto Gmina w bliskiej perspektywie prowadzić będzie rozbudowę sieci kanalizacyjnej sanitarnej co doprowadzić może do przeciążenia oczyszczalni.

W powyższych wynika konieczność modernizacji i rozbudowy obiektu.

A.II.7. Technologia oczyszczania ścieków – stan projektowany

Projektuje się mechaniczno – biologiczną oczyszczalnię ścieków komunalnych pracującą w technologii MBR (osad czynny z ultrafiltracją membranową).

Ścieki surowe dopływać będą jak dotychczas przez sito spiralne o prześwicie 6 mm do przepompowni ścieków 1^o.

Z przepompowni ścieków 1^o ścieki podane zostaną na sitopiaskownik gdzie zatrzymane zostaną zanieczyszczenia pływające i zawiesina mineralna. Zatrzymane zsiłki i piasek zostaną odwodnione. Podczyszczone na sitopiaskowniku ścieki spłyną do napowietrzanego zbiornika retencyjnego. Zadaniem zbiornika będzie uśrednienie stanu

i składu ścieków oraz spłaszczenie pików strumienia ścieków w czasie deszczów nawalnych. Wskutek napowietrzania ścieki zostaną odświeżone. Zbiornik spełniać będzie także funkcję pompowni 2° skąd ścieki skierowane zostaną na segment oczyszczania biologicznego. W ramach napowietrzania w obecności osadu czynnego ścieki zostaną poddane intensywnemu napowietrzaniu. W komorach w warunkach tlenowych i przy ciągłym pełnym wymieszaniu zachodzą będą procesy redukcji węgla organicznego. Z komór mieszanina ścieków i osadu czynnego przepłynie do komór ultrafiltracji membranowej gdzie nastąpi separacja osadu czynnego od oczyszczonych ścieków. Oczyszczone ścieki odprowadzone zostaną istniejącym zalegalizowanym wylotem do odbiornika. Zatrzymany osad czynny przepompowywany będzie do komór napowietrzania jako recyrkulat lub do komory stabilizacji osadu jako osad nadmierny.

W komorze stabilizacji osadu w warunkach tlenowych następować będzie stabilizacja i częściowa mineralizacja osadu jak też jego zagęszczenie. Ustabilizowany osad podany zostanie na prasę taśmową gdzie nastąpi jego odwodnienie. Odwodniony osad po przeprowadzeniu stosownych badań wykorzystany będzie w procesie odzysku R10.

B. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ OCZYSZCZALNI

PRACE NALEŻY PROWADZIĆ NA PRACUJĄCYM OBIEKCIE

B.1. Wymagania techniczne dla obiektów istniejących części mechanicznych

1. Sito spiralne (istniejące)

Przewiduje się generalny remont sita spiralnego polegający w szczególności na wymianie łożysk, szczotki zgarniającej.

2. Pompownia ścieków surowych 1° (istniejąca)

Zbiornik pompowni zostanie wyczyszczony oraz nastąpi wymiana pomp zatapialnych.

Parametry techniczne pomp $Q = 48 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 7,0\text{m}$, 2 szt.

B.II. Wymagania techniczne dla segmentu oczyszczania mechanicznego

Zrealizowana zostanie hala ze zbiornikiem usytuowanym pod halą. Zbiornik żelbetonowy podziemny o kubaturze 90m³. Na stropie zbiornika usytuowana hala o konstrukcji szkieletowej ze stali ocynkowanej z poszyciem ścian i dachu z płyt warstwowych. Wymiary hali w rzucie 600x500, minimalna wysokość 400 m. W hali wydzielony węzeł sanitarny i szatnia.

1. Urządzenia technologiczne

- Sitopiaskownik – urządzenia kompaktowe złożone z sita spiralnego i piaskownika z poziomym wałem ślimakowym.
Szczelina sita 3 mm.
Przepływ nominalny 15 l/s.
Wykonanie stal nierdzewna.
Wyrzut piasku przenośnikiem ślimakowy.
Sterowanie automatyczne od napływu ścieków.
- Ruszt napowietrzający dyfuzorów drobnopęcherzykowych w zbiorniku retencyjnym. Wydajność sumaryczna dyfuzorów ok. 62 m³/h, zagęszczenie 1-1,2 m²/dyfuzor
- Dmuchawa powietrzna zasilająca ruszt napowietrzający o wydajności min. 1,1 m³/min
- Pompy zatapialne podające ścieki na bioreaktor o parametrach Q = 40 m³/h
H = 12,0m, 2 szt.

B.III. Wymagania techniczne dla segmentu oczyszczania biologicznego

1. Część budowlana

Wielokomorowy zbiornik żelbetonowy częściowo zagłębiony z pomostami obsługowymi. W zbiorniku wydzielone dwie komory napowietrzania o kubaturze czynnej 270 m³ każda i głębokości czynnej 4,50 m, komora stabilizacji osadu o kubaturze czynnej 162 m³ i głębokości czynnej 4,50 m, dwie komory membran ultrafiltracji o kubaturze 13 m³ każda. Do zbiornika przyległy budynek technologiczny mieszczący osprzęt technologiczny membran ultrafiltracji, prasę taśmową oraz dyspozytornię. Budynek wykonany w konstrukcji szkieletowej ze stali cynkowej malowanej, poszycie ścian i dachu z płyt warstwowych. Pomieszczenie dyspozytorni murowane, ściany otynkowane.

Do zbiornika przylega również wiata dla dmuchaw wykonana w konstrukcji stalowej o dachu z blachy trapezowej i ścianach z modułów paskowych lub siatki.

2. Urządzenia technologiczne – komora napowietrzania

Na dnie komór zainstalowany ruszt dyfuzorów drobnopęcherzykowych.

Minimalne wymagania dla rusztów:

- Równomierne rozmieszczenie rusztów na całej powierzchni dna
- Zagęszczenie dyfuzorów 1,0-1,2 m³/dyf.
- Minimalny przepływ powietrza przez dyfuzory w jednej komorze 250 m³/h
- Rurociągi doprowadzające powietrze do rusztu ponad zwierciadłem ścieków wykonane ze stali nierdzewnej OH18N9
- Rurociągi doprowadzające powietrze do gałęzi rusztu pod zwierciadłem ścieków wykonane z PP.

Ruszt zasilany dwoma dmuchawami – jedna dmuchawa obsługująca jedną komorę. Dmuchawa o wydajności min. 4,4 m³/min i sprężu 400 mbar, ilość 2 szt. Dmuchawa sterowana przez falownik w funkcji zawartość tlenu w komorze.

3. Urządzenia technologiczne – ultrafiltracja membranowa

Membrany umieszczone w żelbetonowych komorach membran, natomiast cały osprzęt technologiczny zlokalizowany w budynku technologicznym:

- Membrany ultrafiltracji – ilość 4 kasety o wydajności sumarycznej 500 m³/d. Osprzęt technologiczny tj.: pompy procesowe, pompy recyrkulacji, dmuchawy, zbiornik permeatu, stacja reagentów, system sterowania procesem

Parametry urządzeń sprzętu membran określone zostaną przez dostawcę membran ultrafiltracji na etapie szczegółowego doboru urządzeń.

4. Urządzenia technologiczne – komora stabilizacji osadu

Na dnie komór zainstalowany ruszt dyfuzorów drobnopęcherzykowych.

Minimalne wymagania dla rusztów:

- Równomierne rozmieszczenie rusztów na całej powierzchni dna
- Zagęszczenie dyfuzorów 1,0-1,2 m³/dyf.
- Minimalny przepływ powietrza przez dyfuzory w jednej komorze 210 m³/h
- Rurociągi doprowadzające powietrze do rusztu ponad zwierciadłem ścieków wykonane ze stali nierdzewnej OH18N9

- Rurociągi doprowadzające powietrze do gałęzi rusztu pod zwierciadłem ścieków wykonane z PP.

Ruszt zasilany z dmuchawy o wydajności min 4,4 m³/min i sprężu 400 mbar.

B.IV. Wymagania techniczne dla stacji odwadniania osadu

Instalacja odwadniania osadu zlokalizowana zostanie w budynku technologicznym:

- Prasa taśmowa o szerokości taśmy 80 cm i wydajności max 8 m³/h
- Pompa nadawcy osadu śrubowa o regulowanej wydajności do Q_{max} = 8 m³/h
- Stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu złożona ze zbiornika cylindrycznego o V 1,5 wyposażonego w mieszadło i pompkę dozującą o regulowanej wydajności

B.V. Zestawienie robót do wykonania

Obiekt	Zakres robót	Ilość minimalna szt./kpl.
Prace projektowe	- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach	1 kpl.
	- Badania geologiczne	1 kpl.
	- Projekt budowlany z uzyskaniem pozwolenia na budowę	1 kpl.
Oczyszczanie mechaniczne	Budowa hali ze zbiornikiem retencyjnym	1 szt.
Oczyszczanie biologiczne	Budowa wielokomorowego zbiornika żelbetonowego z budynkiem technologicznym i wiatą dmuchaw	1 kpl.
Obiekty istniejące	Remont sita spiralnego.	1 kpl.
	Wymiana pomp zatapialnych Q=48m ³ /h, h=7m	2szt.

Zbiornik retencyjny	Montaż rusztów napowietrzających.	1 kpl.
	Montaż dmuchaw o wydajności min $Q=62 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 400 mbar.	2 szt.
	Montaż pompy zatapialnej $Q=40 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=12,0\text{m}$	2 szt.
Sitopiaskownik	Montaż sitopiaskownika o przepustowości 15 l/s i szczelinie sita 3 mm	1 szt.
	Montaż rurociągów technologicznych i armatury	1 kpl.
Komory napowietrzania	Montaż rusztów napowietrzających.	2 kpl.
	Montaż dmuchaw o wydajności min $Q=255 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 400 mbar.	2 szt.
	Montaż rurociągów powietrznych ze stali nierdzewnej z armaturą	2 kpl.
Komora stabilizacji osadu	Montaż rusztów napowietrzających.	1 kpl.
	Montaż dmuchaw o wydajności min $Q=150 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 400 mbar.	1 szt.
	Montaż rurociągów powietrznych ze stali nierdzewnej z armaturą	1 kpl.
Komory filtracji membranowej	Montaż kaset ultrafiltracji o wydajności $500 \text{ m}^3/\text{d}$	4 szt.
	Montaż instalacji procesowej kaset ultrafiltracji wraz z systemem sterowania	1 kpl.
Stacja odwadniania osadu	Montaż pracy taśmowej o wydajności $8 \text{ m}^3/\text{h}$	1 szt.
	Montaż pompy nadawy śrubowej	1 szt.
	Montaż stacji polielektrolitu	1 kpl.
	Montaż rurociągów technologicznych	1 szt.
Rurociągi technologiczne zewnętrzne ścieków	Montaż rurociągów ściekowych ciśnieniowych grawitacyjnych	1 kpl.

Roboty elektryczne i AKPiA	Ułożenie kabli elektroenergetycznych i sterowniczych	1 kpl.
	Montaż opomiarowania komór napowietrzania	1 kpl.
	Wykonanie systemu wizualizacji i sterowania procesem	1 kpl.

C. Warunki wykonania i odbioru robót

Ta część podaje warunki wykonania i odbioru robót wykonywanych w ramach zadania „Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni w Kochcicach gmina Kochanowice” i składa się z:

- C.I. – Wymagania ogólne wykonania robót.
- C.II. – Wymagania ogólne odbioru robót.
- C.III. – Roboty budowlano-instalacyjne.
- C.IV. – Dostawa i montaż urządzeń technologicznych.
- C.V. – Rozruch urządzeń.

C.I. WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT

C.I. 1 Przedmiot opracowania. Zakres stosowania

Przedmiotem opracowania są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania zadania: „Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni w Kochcicach gmina Kochanowice”. Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do robót wymienionych w PFU.

C.I. 2 Zakres Robót objętych Kontraktem

Opisano w punkcie A.II. PFU.

C.I. 3 Określenia podstawowe

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Inwestora do kontroli i odbioru robót w sprawach realizacji Kontraktu.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z PFU, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru

Urządzenia – maszyny zamontowane na oczyszczalni i dostarczone przez Wykonawcę, zgodne z PFU, zaakceptowane przez Inspektora.

Oczyszczalnia ścieków – zakład oczyszczania ścieków z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania.

PFU – Wymagania Zamawiającego opisane w formie Programu Funkcjonalno – Użytkowego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004

Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów

Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

C.I. 4. Ogólne wymagania dotyczące realizacji Kontraktu

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru.

C.I. 5 Podstawa wykonania prac objętych Kontraktem

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

- a) umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- b) harmonogram robót
- c) normy
- d) aprobaty techniczne
- e) inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.
- f) Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów.

C.I. 6 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do Terenu Budowy, na którym realizowane będzie zadanie inwestycyjne objęte niniejszymi wymaganiami i że w terminie określonym w Kontrakcie Zamawiający przekaze Wykonawcy ten Teren Budowy.

Wykonawca powoła kierownika budowy do prowadzenia robót. Roboty będą realizowane na zgłoszenie robót, jednak kierownik powinien założyć dziennik budowy.

C.I. 7 Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszych Dokumentów Kontraktowych wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

Wykonawca upewni się, że każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców, przyjmie warunki umowy serwisowania Urządzeń aż do końca okresu serwisowego.

C.I. 8 Dokumentacja Projektowa

Wykonawca wykona projekt budowlany w formie i zakresie umożliwiającym uzyskanie pozwolenia na budowę. Przed wystąpieniem o uzyskanie pozwolenia na budowę projekt budowlany zatwierdzi Inwestor.

Projekt budowlany sporządzony zostanie w formie i treści określonej przez obowiązujące przepisy w wersji tradycyjnej i elektronicznej.

C.I. 9. Zgodność Robót z PFU

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z PFU oraz projektem wykonanym przez Wykonawcę i pozwoleniem na budowę.

Dane określone w PFU i dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Wszelkie nazwy własne produktów użyte w niniejszym opracowaniu winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań do zastosowania.

Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w PFU winny być rozumiane jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie.

C.I. 10. Błędy lub opuszczenia

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu projektowania, budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w niniejszym opracowaniu, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca dostarczy i zainstaluje sprzęt pod wszelkimi względami kompletny i gotowy do eksploatacji i spełniający niniejsze wymagania.

C.I. 11. Stosowanie przepisów prawa i norm

Podane są normy krajowe. Normy te winny być traktowane jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PFU, w których są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inspektorem i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Inspektora. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.com.pl/>)

Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiemu mają służyć Roboty objęte Kontraktem.

Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Przejęcia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z projektowaniem i Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia Robót. Istotnym elementem tych wytycznych będą uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie przygotowania projektu budowlanego.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

C.I. 12. Polecenie Inspektora Nadzoru

Polecenie Inspektora rozumiane jest jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inspektora będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu Wykonania Robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inspektora zawieszone. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia robót będą obciążały Wykonawcę.

C.I. 13. Harmonogram robót

Wykonawca przy sporządzaniu Harmonogramu Robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- a) kolejność realizacji kontraktu z uwzględnieniem etapów realizacji Robót oraz z uwzględnieniem faktu realizacji kontraktu na obiekcie pracującym
- b) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Wykonawca, na 10 dni przed rozpoczęciem prac, przedłoży Zamawiającemu szczegółowy harmonogram, w razie konieczności zmodyfikowany, zgodny z Warunkami Kontraktu. Harmonogram będzie uwzględniał wymagania Zamawiającego.

C.I. 14. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować sobie zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

Za zaplecze wykonawcy odpowiada Wykonawca.

C.I. 15. Materiały

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w PFU.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, poleceniami Inspektora i wymogami Prawa Budowlanego oraz innych przepisów mających zastosowanie w przypadku stosowania określonych materiałów i towarów

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

C.I.15.1 Materiały nie odpowiadające wymogom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

C.I.15.2 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

C.I. 16. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz istniejące budowle. Sprzęt powinien spełniać warunki dopuszczenia go do ruchu i stosowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

C.I. 17. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

C.I. 18. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności: utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Zabezpieczenie terenu budowy nie może utrudniać prowadzenia bieżącej eksploatacji oczyszczalni realizowanej w dotychczasowym ciągu technologicznym.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę ryczałtową. Należy pamiętać, że roboty prowadzone będą na pracującej oczyszczalni.

C.I. 19. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

- a) Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:
- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody,
 - stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2017 poz. 519),
 - stosować się Ustawy z 27 kwietnia 2001 r., o odpadach (z późn. zmianami),
 - stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska, z dnia 14 czerwca 2007 roku (z późn. zmianami), w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
 - stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r., Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 496).

C.I. 20. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. 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 urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie ryczałtowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- 1) 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. Nr 120, poz. 1126).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- 3) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- 4) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Przemysłu i Budownictwa w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków z dn. 01.01.1993 (Dz. U. 93. 96 z 15.10.1993)

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- a) rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- b) warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- c) utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- d) sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- e) przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- f) organizacji pracy na budowie,

- g) sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

C.I.21. Zabezpieczenie własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie wymaganej zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (dla terenu Gmina nie posiada ważnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego).

C.I.22. Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

C.II. Wymagania ogólne odbioru robót

C.II.1. Kontrola jakości robót

C.II.1.1 Atesty, aprobaty techniczne

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty oraz urządzenia posiadające ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

C.II.1.2 Dokumenty budowy

a) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do odbioru końcowego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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, w porządku chronologicznym.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Instrukcje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

d) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, również następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego uzyskane w trybie zgłoszenia robót,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót, sprawdzeń i badań,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

e) 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 i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

C.II.2. Obmiar

Zadanie realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub zrobionej pracy, więc Kontrakt nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru.

W tym świetle:

- a) Cena Kontraktowa będzie zryczałtowaną Zaakceptowaną Kwotą Kontraktową i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem,
- b) Cena Kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych wymienionych w Wykazie Cen.

C.II.3. Odbiór końcowy

C.II.3. 1 Warunki odbiorowe

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- 1) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów przez Komisję odbiorową w skład której wchodzić będzie: kierownik budowy, Inspektor, przedstawiciel Inwestora i przedstawiciel eksploatatora oczyszczalni.
- 2) 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.
- 3) Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów,
- 4) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

C.II.3. 2 Dokumenty odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dziennik Budowy,
- b) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- c) deklaracje zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa, aprobaty techniczne na urządzenia,
- d) gwarancje Wykonawcy,

- e) instrukcje eksploatacji wykonanej instalacji i dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń,
- f) protokoły sprawdzeń i badań,
- g) rysunki powykonawcze zamontowanych na oczyszczalni instalacji.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego – Przejęcia Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Po wykonaniu Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Inspektor wystawi Protokół Końcowego Przejęcia Robót.

C.II.3. 3 Wypełnienie gwarancji

Na wykonane roboty wymagane jest udzielenie gwarancji zgodnie z postanowieniami SIWZ. Odbiór pogwarancyjny polegający 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 instalacji i urządzeń oraz prawidłowości jego działania z uwzględnieniem zasad kontroli jakości. przez Komisję odbiorową w skład której wchodzić będzie: kierownik budowy, Inspektor, przedstawiciel Inwestora i eksploatatora oczyszczalni.

C.II.4. Cena kontraktowa i płatności

C.II.4.1 Wymagania ogólne

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją Wykazu Cen.

Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w PFU.

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:

- a) roboty przygotowawcze (dokumentacja do zgłoszenia robót, pomiary inwentaryzacyjne, plan BIOZ),
- b) robociznę bezpośrednią,
- c) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- d) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- e) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- f) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- g) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT,
- h) rysunki powykonawcze wykonanej instalacji.

C.II.4.2. Zaplecze wykonawcy

W ramach ryczału Wykonawca zapewni:

1. Organizacja zaplecza Wykonawcy:

- a) dostawa montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem
- b) wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,

2. Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:

- a) utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
- b) zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
- c) utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
- d) zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,

- e) zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.

3. Likwidacja zaplecza Wykonawcy:

- a) likwidacja zaplecza Wykonawcy
- b) oczyszczenie terenu.

C.II.4.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń kontraktu ponosi Wykonawca, jednostką obmiaru jest ryczałt.

C.II.4.4. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

C.II.4.5 Uwaga końcowa

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

C.II.5. Przepisy i normy stosowane przy realizacji Kontraktu

Wymagania Zamawiającego powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

C.III. Roboty budowlano - instalacyjne

C.III.1. Wstęp

C.III.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dostawy i montażu instalacji technologicznych dla zadania: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu LEMNA w Bąkowcu”.

C.III.1.2 Zakres stosowania

Niniejszą część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

C.III.1.3 Zakres robót

Niniejsza specyfikacja dotyczy warunków wykonania robót budowlanych w zakresie:

- a) roboty ogólnobudowlane
- b) roboty instalacyjne urządzeń, instalacji i rurociągów technologicznych
- c) roboty instalacyjne elektryczne: układanie kabli zasilających
- d) uruchomienie i rozruch
- e) kontrolę jakości

C.III.2. Materiał

Wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach B oraz C.I. i C.II. Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów, aprobat technicznych, certyfikatów, deklaracji zgodności względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

C.III.2.2 Materiał dla instalacji wod-kan i rurociągów technologicznych

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- dostawy wyspecyfikowanych urządzeń technologicznych
- rury grawitacyjne i ciśnieniowe z PEHD
- kształtki do rur PEHD
- studnie rewizyjne zintegrowane PEHD
- rury i kształtki do grzewania doczołowego z PE
- rury i kształtki z PVC
- rury i kształtki ze stal nierdzewna,
- stal profilowa - kształtowniki: stal nierdzewna,

- elektroda lub równoważne (do łączenia elementów ze stali nierdzewnej)
- łączniki: kotwy rozporowe ze stali nierdzewnej, kotwy segmentowe wstrzeliwane i śruby ze stali nierdzewnej,
- środki izolacyjne – wodoszczelne - szybkowiązący środek uszczelniający, żywica epoksydowa dwuskładnikowa do powłok wewnętrznych, emulsja bitumiczna – do powłok zewnętrznych

Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Elementy powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków, bez śladów zniszczeń i uszkodzeń.

Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów, widocznych uszkodzeń i ubytków.

Parametry rur PE i PVC

Minimalne wartości określające parametry fizyko-mechaniczne rur PE i PVC

(1) Rury PE:

- ❑ Gęstość > 930 kg/m³
- ❑ Stabilność termiczna (200°C) > 20 min
- ❑ Wskaźnik szybkości płynięcia MFI: 0,4-1,3 g/10min
- ❑ Zmiana długości przy ogrzewaniu (110°C) < 3%
- ❑ Wydłużenie względne przy zerwaniu > 350%
- ❑ Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne przy próbie hydrostatycznej:
 - 20°C, PE80. d≥9,0 MPa, PE100, d≥12,4 MPa > 100 godzin
 - 80°C, PE80. d≥4,6 MPa, PE100, d≥5,5 MPa > 165 godzin
 - 80°C, PE80. d≥4,0 MPa, PE100, d≥5,0 MPa > 1000 godzin
- ❑ Minimalny promień gięcia:
 - 20°C < 20xD
 - 10°C < 35xD
 - 0°C < 50xD

(2) Rury PVC:

- ❑ Wytrzymałość na rozciąganie:
 - Próba krótka do 3 minut.: 55 MPa
 - Wartość obliczeniowa: 10 MPa
- ❑ Wydłużenie względne przy zerwaniu: 15%
- ❑ Współczynniki rozszerzalności linowej: $80 \times 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$
- ❑ Moduł sprężystości Younga:
 - Krótkotrwały, 1 minuta: 3200 MPa
 - Długotrwały, 50 lat: 1400 MPa
- ❑ Temperatura mięknięcia metodą Vicata B: $\geq 75^{\circ}\text{C}$.

Składowanie

Wyroby montowane w sieciach technologicznych w ramach Kontraktu podatne na uszkodzenia mechaniczne należy składować i chronić w następujący sposób:

- Wyroby należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr; rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie wszystkich elementów instalacji oraz elementów prefabrykowanych zgodnie z zaleceniem producenta.

C.III.2.3 Materiał dla instalacji elektrycznych: układanie kabli zasilających

Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- bednarka ocynkowana 25x4mm,
- betonowe oznaczniki trasy kabla,
- drobne materiały (zaciski, haki, śruby, itp.),
- kable i przewody (wg zatwierdzonej dokumentacji projektowej),
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Al,
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Cu,
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
- oznacznik laminowany folią,
- piasek na podsypkę,
- rozłącznik bezpiecznikowy napowietrzny,
- rura ochronna z tworzywa twardego o średnicy 50mm,
- rura ochronna z tworzywa twardego o średnicy 75mm,
- uchwyty do mocowania rur ochronnych.

C.III.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach C.I. i C.II. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST i uzyskać akceptację Inspektora..

C.III.3.1. Roboty instalacyjne rurociągów technologicznych

Do wykonania sieci sanitarnych i technologicznych należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora, sprzęt:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- aparat spawalniczy,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- żuraw samochodowy,
- koparka
- ubijak spalinowy 200kg
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

C.III.3.2 Roboty instalacyjne elektryczne

Wykonawca przystępujący do wykonania zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) betoniarka przeciwbieżna,
- b) koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m³,
- c) spawarka transformatorowa do 500A,
- d) zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m³/h,

- e) urządzenie przeciskowe do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami,
- f) wibromłot elektryczny 3,0kW,
- g) ubijak spalinowy 50kg,
- h) drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne,

C.III.4. Wykonanie robót

C.III.4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach C.I. i C.II.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Do robót przygotowawczych należą roboty geodezyjne związane z tyczeniem nowych obiektów oraz wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej. Należy korzystać z zatwierdzonego projektu oraz aktualnych map.

Jeżeli na trasie wykopów, lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

C.III.4.2 Roboty instalacji rurociągów technologicznych

Warunki montażu kanałów z PVC

a) Ogólne warunki montażu kanałów z PVC

Zaleca się montaż przewodów z PVC w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie

rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzonym Projektem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

b) Łączenie rur

- Metoda łączenia

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

- Łączenie kielichowe

- Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- Nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- Włożyć koniec bosy do kielicha.
- Wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.
- Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich, a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

- Połączenia kołnierzone

Połączenia z armaturą żeliwną kołnierzami dla PN10 poprzez kształtki przejściowe PVC/żeliwo

UWAGA!

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

c) Podsypka

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

W przypadku występowania piasków i żwirów niedopuszczalne jest naruszenie gruntu rodzimego na rzędnej posadowienia kanału

Wysokość podsypki powinna wynosić 10 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

d) Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w PN-92/B-10735

Przed połączeniem rur „bose” końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg, przewidzianymi przez dostawcę systemu kanalizacyjnego. „Bose” końce wciskać do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do montażu każdego kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki wg zasad podanych poniżej.

e) Bloki oporowe

Na łukach, kolanach, korkach i odgałęzieniach należy w miarę potrzeb wykonać zabezpieczenia w postaci bloków oporowych zgodnie z Polską Normą BN-81/9192-04.

f) Obsypka rurociągu

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum.

Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki.

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

g) Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu

Po przeprowadzeniu próby szczelności $p=1,0$ MPa, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 – 40 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

h) Zasyпка wykopu

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową i jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm.

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inżynier.

i) Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Na istniejące podziemne sieci energetyczne, telekomunikacyjne i gazowe w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne.

W przypadku, gdy kolektor sanitarny przebiega w bliskiej odległości od istniejących drzew, należy wykonać wykop otwarty w odległości 2.50m od osi drzewa, a pod systemem korzeniowym przecisnąć rurę osłonową stalową lub z PVC, o długości $l=5,0m$.

j) Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma PN-92-B-10735. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o $h = 0,2 m$.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem wody, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą keramzytu. W takim przypadku przewód należy otoczyć 30cm warstwą keramzytu (zamiast podsypki i obsypki) zabezpieczonego folią PEHD gr. 1,5mm

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów dających podobne wyniki izolacji cieplnej.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

C.III.4.3. Montaż rurociągów ciśnieniowych z HDPE

a) Ogólne warunki montażu przewodów HDPE

Montaż przewodów z HDPE w temperaturze otoczenia niższej od $0^{\circ}C$ jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $0^{\circ}C$.

W przypadku konieczności zgrzewania PE w niskich temperaturach należy okryć stanowisko do zgrzewania namiotem.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie trasy zgodnie z zatwierdzonym Projektem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

b) Metody łączenia rur, kształtek i armatury

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

- Zgrzewanie doczołowe rur z PE

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchylenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

- Zgrzewanie rur z PE przy pomocy złączy elektrooporowych

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

- Połączenia kołnierzowe

Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PE i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywa sztuczne/stal. Stosowane mogą być również przy połączeniach rur PE z armaturą stalową. Należy stosować połączenia kołnierzowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego.

c) Podsypka

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

W przypadku występowania piasków i żwirów niedopuszczalne jest naruszenie gruntu rodzimego na rzędnej posadowienia kanału.

W przypadku występowania gruntów organicznych należy zastosować podsypkę piaskową o grubości 15 cm (po zagęszczeniu). Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

d) Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać kierunku i spadku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przy opuszczaniu przewodu z PE na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić $50 \times D$ (D - średnica zewnętrzna). Dopuszczalna wartość promienia wygięcia rur zależy między innymi od temperatury. Przykładowo można przyjąć następujące wartości promienia wygięcia rur:

- $20 \times D$ (przy temp. $+20^{\circ}\text{C}$),
- $35 \times D$ (przy temp. $+10^{\circ}\text{C}$),
- $50 \times D$ (przy temp. 0°C).

Jeśli rury z PE mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur z PEHD powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

e) Bloki oporowe

Na załamaniach trasy zbliżonych do 90° należy stosować bloki oporowe zgodnie z Polską Normą BN-81/9192-05

f) Obsypka rurociągu

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum.

Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki.

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

g) Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu

Po przeprowadzeniu próby szczelności $p=1,0$ MPa, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 – 40 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

h) Zasypka wykopu

Zasypka musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową i jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm.

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor.

i) Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Na istniejące podziemne sieci energetyczne, telekomunikacyjne i gazowe w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne.

W przypadku, gdy kolektor sanitarny przebiega w bliskiej odległości od istniejących drzew, należy wykonać wykop otwarty w odległości 2.50m od osi drzewa, a pod systemem korzeniowym przecisnąć rurę osłonową stalową lub z PVC, o długości $l=5,0$ m.

j) Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,

- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma PN-92-B-10735. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o $h = 0,2$ m.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą keramzytu. W takim przypadku przewód należy otoczyć 30cm warstwą keramzytu (zamiast podsypki i obsypki) zabezpieczonego folią PEHD gr. 1,5mm

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów dających podobne wyniki izolacji cieplnej.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

C.III.4.4.Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej

Rurociągi sprężonego powietrza należy wykonać ze stali nierdzewnej.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je poprzez zastosowanie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

a) Układanie przewodów w wykopach ich zasypywanie

W przypadku układania w ziemi rurociągów stalowych nie jest wymagane stosowanie podsypki i obsypki piaskowej. Do tego celu można używać gruntu rodzimego pozbawionego kamieni, cegieł itp. Do wys. 0,3 m powyżej rurociągu – zagęszczać ręcznie.

b) Połączenia spawane

Połączenia spawane należy wykonywać przy użyciu atestowanych materiałów. Przy spawaniu rur ze stali kwasoodpornej usuwać przebarwienia na złączach zalecanymi do tego przez producenta środkami chemicznymi.

Brzegi do spawania przygotować zgodnie z normą PN-75/M-69014 oraz z normą PN-73/M-69015.

Materiały spawalnicze dobrać na podstawie normy ZN-80/1232-20601.

c) Połączenia kołnierzowe

Segmenty rurociągów stalowych są łączone na połączenia kołnierzowe. Połączenia należy uszczelniać płaskimi uszczelkami z gwarantowaną wytrzymałością na temperaturę do co najmniej 100 ° C (gorące powietrze).

C.III.5. Roboty dla instalacji elektrycznych: układanie kabli zasilających

C.III.5.1. Układanie linii kablowych niskiego napięcia i specjalnych w ziemi

Wszystkie kable należy układać w rowach wykonanych za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.

Linie kablową należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym.

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przecisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu. Na słupie kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości 2,5m mocowaną za pomocą uchwytów do słupów. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Cała trasa linii kablowej powinna być oznaczona betonowymi oznacznikami z literą „K” rozmieszczonymi na trasie kabla. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach

nie większych niż 10m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,
- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

C.III.5.2. Układanie instalacji wyrównawczej

Jako podstawową ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem stanowi izolacja własna kabli, przewodów i urządzeń. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosować szybkie, samoczynne wyłączenie. Celem wyeliminowania możliwości powstawania niebezpiecznego napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami wyposażenia technologicznego, rurociągami technologicznymi i sanitarnymi należy wykonać między nimi połączenia wyrównawcze.

C.III.5.3. Układanie instalacji uziemiającej

Szyny PE oraz N złącza ZK-P oraz szafki sterującej powinny być połączone ze wspólnym uziomem poprzez złącza kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4mm w ziemi na głębokości 0,8m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż 5Ω , chyba że zatwierdzona dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pograżanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych techniką udarową.

C.III.6. Kontrola jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach A, C.I. i C.II. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

C.III.6.1. Próby szczelności kanału kanalizacji sanitarnej tłocznej

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach (PN-81/B-10725). Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym

czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,

- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora i Użytkownika.

C.III.6.2 Próby szczelności kanałów grawitacyjnych

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego.

Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

d) badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej

- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
- 30 min. na odcinku o długości do 50 m
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

e) badanie na infiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

C.III.6.3. Szczegółowe warunki kontroli linii kablowych niskiego napięcia

Przed zasypaniem wszelkich ziemnych linii kablowych należy sprawdzić oznaczenia kabla, głębokość jego ułożenia, oraz grubości poszczególnych warstw i ułożenie folii w wykopie. Szczególną uwagę należy zwrócić przed zasypaniem na jakość wykonania przepustów i odległości przy zbliżeniach.

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi w rurach osłonowych oraz w uchwytych na tynku,
- b) zachowanie odległości i jakość osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- c) sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- d) jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- e) oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- f) zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- g) rezystancję izolacji,
- h) wytrzymałość napięciową izolacji,
- i) ciągłość żył linii kablowej.

C.III.7. Obmiar

Roboty realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót związanych z wykonaniem i montażem instalacji, obiektów oraz urządzeń technologicznych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

C.III.8. Odbiór

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WW, PFU)

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

C.III.9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie C.II.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za roboty związane z wykonaniem i montażem instalacji, obiektów oraz urządzeń technologicznych. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania instalacji, obiektów oraz zamontowania urządzeń technologicznych oraz wykonania innych robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

C.III.10. Przepisy związane

1. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
2. PN-74/M-69016 Spawanie w osłonie CO.
3. PN-65/M-69017 Spawanie w osłonie argonu.
4. PN-65/M-69013 Spawanie gazowe.
5. PN-85/M-69775 Kontrola spawów.
6. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
7. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

8. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
11. BN-81/9192-05 Wodociągi miejskie. Belki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
12. PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
14. PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
15. PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
16. ISO 4435 Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego PVC (PVC-U)
17. PN-EN 1401-1:1999 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego Poli (chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
18. PN-83/8836-02 Przewody podziemne – roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
19. PN-B-10736:2000 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
20. PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
21. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
22. PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
23. PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
24. BN-68/6353-03 - Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
25. BN-73/3725-16 - Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
26. BN-74/3233-17- Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
27. PN-55/E-05021 - Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie

obciążalności

przewodów i kabli

28. PN-60/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
29. PN-61/E-01002 - Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.”
30. PN-72/E-06102 - Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.
31. PN-74/E-04500 - Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
32. PN-75/E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
Projektowanie i budowa
33. PN-76/D-79353 - Bębny kablów.
34. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablów.
Projektowanie i budowa.
35. PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
36. PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
37. PN-78/E-06400 - Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
38. PN-79/E-06314 - Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
39. PN-80/C-89205 - Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
40. PN-81/C-89203 - Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
41. PN-81/E-06101 - Odgromniki zaworowe prądu przemiennego.

Ogólne wymagania i badania.

- 42. PN-83/E-06305 - Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
- 43. PN-88/E-08501 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 44. PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- 45. PN-91/E-05009/01 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- 46. PN-91/E-05009/43 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- 47. PN-92/E-05009/41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 48. PN-92/E-05009/54 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
- 49. PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- 50. PN-93/E-05009/443 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- 51. PN-93/E-05009/51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- 52. PN-93/E-05009/61 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- 53. PN93/E-90403 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- 54. PN-94/E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- 55. PN-IEC 364 -4-481 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

56. PN-IEC 364 -703 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
57. PN-IEC 60364 -3 do 708 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
58. PN-IEC 664-1 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
59. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
60. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
61. WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
62. Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
63. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
64. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
65. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

C.IV. Dostawa i montaż urządzeń technologicznych

C. IV.1. Wstęp

C.IV.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru: dostawy i montażu urządzeń technologicznych dla zadania: „Modernizacja i rozbudowa gminnej oczyszczalni Ścieków w Kochcicach”.

C.IV.1.2 Zakres stosowania

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

C.IV.1.3 Zakres robót

Przewiduje się realizację następujących robót:

I – Prace projektowe

4. Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia
5. Wykonanie badań geologicznych na terenie lokalizacji inwestycji
6. Wykonanie projektu budowlanego i uzyskanie pozwolenia na budowę

II – Roboty budowlane

3. Hala oczyszczania mechanicznego wraz ze zbiornikiem retencyjnym
4. Zespół bioreaktora złożony z komór napowietrzania, komory stabilizacji osadu i komór kaset ultrafiltracji oraz pomieszczeń technologicznych i wiaty

III – Roboty technologiczne – instalacyjne

5. Dostawa i zabudowa urządzeń oczyszczania mechanicznego tj. sitopiaskownika, mieszadła, pomp ścieków surowych
6. Wyposażenie części biologicznej w ruszty napowietrzające, dmuchawy powietrza
7. Dostawa i montaż instalacji wężla ultrafiltracji membranowej
8. Wykonanie rurociągów i kanałów ściekowych

IV – Roboty elektryczne i automatyka

3. Ułożenie kabli elektroenergetycznych oraz sterowniczych
4. Instalacja aparatury pomiarowej i kontrolnej, systemu sterowania i wizualizacji procesów.

C.IV.2. Materiał

Wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach B oraz C.I. i C.II.. Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów, aprobat technicznych, certyfikatów, deklaracji zgodności względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

Wszystkie urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

C.IV.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach C.I. i C.II.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST i uzyskać akceptację Inspektora.

C.IV.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn, transportu podano w punktach C.I. i C.II.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

C.IV.5. Wykonanie robót

C.IV.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach C.I. i C.II.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

C.IV.5.2 Zakres robót demontażowych

W rozumieniu robót demontażowych określa się demontaż dotychczasowego wyposażenia technologicznego bioreaktora usytuowanego w stawie.

C.IV.5.3 Ogólne warunki dostawy i montażu urządzeń

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu.

Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o opisy techniczne, dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji. Sposób montażu powinien być uzgodniony z Inspektorem.

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy oraz zgłosić gotowość pracy.

Bez zgody Inspektora nie wolno rozpocząć prac montażowych.

Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli Producenta. Dokładność montażu zgodna z wytycznymi producenta urządzenia.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inspektorem po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Teren Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Teren Budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Teren Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego.

C.IV.6. Kontrola jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach A, C.I. i C.II.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Szczegółowe wymagania dotyczące danego urządzenia podano w punkcie B.

C.IV.7. Obmiar

Roboty realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania robót związanych z wykonaniem i montażem instalacji, obiektów oraz urządzeń technologicznych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

C.IV.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie C.II.

Wykonawca będzie uzgadniał z Inspektorem terminy dostawy wszystkich elementów instalacji. Elementy te winny być dostarczone na oczyszczalnię bezpośrednio przed ich wbudowaniem. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

C.IV.9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie C.II.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty związane z wykonaniem i montażem instalacji, obiektów oraz urządzeń technologicznych. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania instalacji, obiektów oraz zamontowania urządzeń technologicznych oraz wykonania innych robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

C.IV.10. Przepisy związane

- 1) PN-E-05204:1994 - Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów,
Instalacji i urządzeń. Wymagania.
- 2) PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewnianie przez obudowy (kod IP)

- 3) PN-92/N-01255 - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- 4) PN-92/N-01256.02 - Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- 5) PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 6) PN-85/B-01805- Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- 7) PN-ISO 3545-1:1996 - Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
- 8) PN-ISO 5252:1996 - Rury stalowe. Systemy tolerancji.
- 9) PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- 10) PN-84/H-74220 - Rury stalowa bez szwu ciągnione i walcowane ogólnego przeznaczenia.
- 11) PN-ISO 1127:1999 - Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
- 12) PN-ISO 4200:1998 - Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach.
Wymiary, i masy na jednostkę długości
- 13) PN-64/H-74204 - Rurociągi - Rury stalowe przewodowe - Średnice zewnętrzne
- 14) PN-M-44015:1997 - Pompy. Ogólne wymagania i badania.
- 15) PN-B-02424:1999 - Rurociągi - Kształtki - Wymagania i metody badań.
- 16) PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania. Kształt i wymiary brzegów
- 17) PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
- 18) Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- 19) Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późn. zm.,

20) Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747 rok 2001.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

C.V. ROZRUCH INSTALACJI

C.V.1. Wstęp

C.V.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące rozruchu urządzeń technologicznych dla zadania: „Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Kochcicach”.

C.V.1.2 Zakres stosowania

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

C.V.1.3 Zakres robót

Rozruch obejmuje rozruch hydrauliczny, mechaniczny i technologiczny wszystkich dostarczonych i zamontowanych elementów całego ciągu technologicznego.

1. Zadaniem rozruchu mechanicznego jest sprawdzenie pracy wszystkich urządzeń „na sucho”.
2. Zadaniem rozruchu hydraulicznego jest sprawdzenie szczelności instalacji oraz sprawdzenie prawidłowości przepływu wody lub ścieków przez wszystkie obiekty.
3. Zadaniem rozruchu technologicznego jest ustalenie parametrów procesowych procesu technologicznego oraz uzyskanie przewidywanej jakości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika.

Po zakończeniu prób mechanicznych i hydraulicznych, rozpocząć można pracę oczyszczalni pod pełnym obciążeniem technologicznym ściekami. Jest to niejako rozpoczęcie wstępnej eksploatacji oczyszczalni, w czasie której prowadzone będzie doregulowanie urządzeń i optymalizacja procesu oraz osiągnięcie technologicznych parametrów procesu oczyszczania, założonych w projekcie.

W okresie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego, załoga Użytkownika bierze w nim czynny udział, szkoląc się i zapoznając z urządzeniami i samym procesem oczyszczania

Zakończenie prac rozruchowych

Rozruch można uważać za zakończony, gdy wstępna eksploatacja oczyszczalni wykaże prawidłową pracę wszystkich urządzeń, a uzyskiwane wyniki oczyszczalni będą ustabilizowane i zgodne z założeniami projektowymi. Jako końcową fazę rozruchu ustala się 72 godzinną próbę pracy oczyszczalni.

Przebieg prac rozruchowych udokumentowany będzie w Sprawozdaniu z rozruchu, które zawierać będzie również wyniki pomiarów i prób laboratoryjnych.

C.V.2. Materiał

Wykonanie próby rozruchowej wiąże się z głównie z wykorzystaniem materiałów koniecznych do wykonania zakresu opisanych robót. Wszystkie materiały będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora. Koszty materiałów winny być wliczone w cenę ryczałtową.

Pozostałe materiały zużywane w czasie rozruchu tj. wodę, ścieki, energię elektryczną oraz reagenty potrzebne do eksploatacji oczyszczalni zapewnia Inwestor.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wykorzystanie zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym: zasadami BHP p.poż, sanitarnymi oraz zaleceniami Producentów. Materiały poligraficzne niezbędne do wykonania oznakowania obiektów, urządzeń i napędów oczyszczalni muszą posiadać dokumentację poświadczającą możliwość wykorzystania ich w celu, któremu mają służyć.

C.V.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach C.I. i C.II.

C.IV.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn, transportu podano w punktach C.I. i C.II.

C.V.5. Wykonanie robót

C.V.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach C.I. i C.II. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, i postanowieniami Kontraktu.

C.V.5.2 Warunki szczegółowe prowadzenia rozruchu

1. Wykonawca prowadzi rozruch kompleksowy oczyszczalni.
2. W tym czasie Wykonawca wykonana badania laboratoryjne, obliczenia i sprawdzenia w celu wykazania, że uzyskał efekt końcowy Inwestycji. Należy wykonać co najmniej 1 próbę analityczną w akredytowanym laboratorium.
3. Badania laboratoryjne ścieków surowych i oczyszczonych wykonać należy w zakresie analiz BZT₅, ChZT, zawiesina ogólna.

C.V.5.5 Dokumentacja rozruchowa

Dziennik rozruchu

Dziennik Rozruchu będzie prowadzony od pierwszego dnia rozruchu do dnia przekazania oczyszczalni Zamawiającemu

W dzienniku należy opisywać:

- a) Datę wpisu
- b) Opis warunków atmosferycznych
- c) Opis działań rozruchowych
- d) Parametry techniczno-technologiczne procesów
- e) Wyniki pomiarów kontrolnych
- f) Uwagi i zalecenia

Dokumenty ze szkolenia personelu

Dokument powinien zawierać:

- a) Oświadczenie pracownika o zapoznaniu się z instrukcją eksploatacji (podać nazwę stanowiska),
- b) Oświadczenie pracownika o zapoznaniu się z dokumentacją techniczno – ruchową każdego urządzenia.

C.V.6. Kontrola jakości

C.V.6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, i postanowieniami Kontraktu.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie punktu CI., CII.

C.V.7. Obmiar

Roboty związane z wykonaniem rozruchu i przekazaniem urządzeń do eksploatacji realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

C.V.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie C.II.

C.V.8.1 Szczegółowe wymagania

Proces odbioru powinien obejmować sprawdzenie:

- a) poprawności i kompletności dokumentacji powykonawczej
- b) uzyskania ekologicznego efektu końcowego inwestycji.
- c) poprawności wykonania i montażu oznakowania
- d) kompetencji szkoleń personelu oczyszczalni

C.V.9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie C.II.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

C.V.10. Przepisy związane

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96, poz. 438).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. (Dz.U. 14.1800 z późn. zmianami). w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
3. 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. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58z dnia 17 stycznia 2003 r.)
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

D. Część graficzna

1. Orientacja
2. Rozmieszczenie obiektów
3. Hala oczyszczania mechanicznego – założenia
4. Rzut zespołu bioreaktora – założenia
5. Rzut zespołu bioreaktora – założenia