

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NA PRZEBUDOWŃ I ROZBUDOWŃ

OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w JEŹOWIE

JeŹów, grudzień 2021r

SPIS TREŒCI

1. Roboty ziemne	3
2. Roboty betonowe	11
3. Izolacje	27
4. Roboty ogólnobudowlane	34
5. Roboty wykoŹczeniowe	44
6. Konstrukcje stalowe	53
7. Instalacje sanitarne	63
8. Wentylacja	71
9. Technologia	76
10. Linie kablowe	99
11. Instalacje elektryczne wewnŹrzne	114
12. Sterowanie i automatyka	127
13. Sieci technologiczne zewnŹrzne	141
14. Zagospodarowanie terenu	151
15. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny	163

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA ZADANIA

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w JeŹwie

1. Zakres prac do wykonania

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w JeŹwie wynika z konieczności zwiększenia przepustowości oczyszczalni.

W ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków należy wykonać :

1.1 Mechaniczne oczyszczanie ścieków

1. Budynek techniczny w którym umieszczona będzie instalacja oczyszczania mechanicznego - obiekt nowy
2. Modernizacja pompowni ścieków surowych - obiekt istniejący
3. Punkt zlewny ścieków dowoŹbnych Ź kontenerowy - obiekt nowy

1.2 Biologiczne oczyszczanie ścieków

1. Reaktor biologiczny o przepustowości 300 m³/d wraz z osadnikiem wtórnym - obiekt nowy
2. Przebudowa istniejącego reaktora o przepustowości 200 m³/d
3. Pompownia osadu recyrkulowanego z pomiarem osadu - obiekt nowy
4. Pomiar ścieków oczyszczonych - obiekt nowy

1.3 Gospodarka osadowa

1. Prasa taŹmowa odwadniania osadu, nowa w budynku technicznym, z instalacjami towarzyszącymi i przenoŹnikami osadu odwodnionego oraz instalacją wapnowania Ź obiekt nowy
2. Wiata na osad odwodniony Ź obiekt nowy

2. Opis rozwiąŹania

2.1 Oczyszczanie mechaniczne

Ścieki dopływające z kanalizacji i stacji zlewczej trafiają do pompowni ścieków surowych, wyposażonej w kratykoszowe. Dalej tłoczone są do sito-piaskownika umieszczonego w budynku technicznym. Zatrzymane w sito-piaskowniku skratki i części mineralne zrzucane są do pojemników znajdujących się w budynku.

Ścieki dowoŹne dostarczane są do oczyszczalni poprzez stację zlewną z pomiarem kontrolnym jakości ścieków. Dalej trafiają do dwóch istniejących zbiorników retencyjnych skąd pompowane są do pompowni ścieków surowych.

2.2 Oczyszczanie biologiczne

Z sito-piaskownika ścieki przepływają do komory rozdzielącej, znajdującej się w pomieszczeniu sito-piaskownika. Z komory, grawitacyjnie przepływają do reaktorów biologicznych, nowego, przepustowość 300 m³/d i istniejącego po modernizacji, przepustowość 200 m³/d. Każdy reaktor składa się z komory cyrkulacyjnej w kształcie pierścienia z osadnikiem wtórnym umieszczonym wewnątrz pierścienia. Ścieki oczyszczone odprowadzane są poprzez przepływomierz elektromagnetyczny do odbiornika, oddzielony osad czynny przepływa do pompowni osadu. Z pompowni osadu osad recykulowany jest do komory rozdzielącej a osad nadmierny kierowany jest grawitacyjnie do instalacji odwadniania.

2.3 Gospodarka osadowa

Osad nadmierny jest odprowadzany grawitacyjnie do pomieszczenia prasy.

W budynku technicznym zainstalowana zostanie nowa prasa wraz z kompletem urządzeń towarzyszących.

Do odwadnianego osadu dodawane będzie wapno z instalacji wapnowania.

Osad odwodniony składowany będzie pod nowobudowaną powierzchnią 110 m².

3. Uwagi dla wykonawcy:

3.1 Wykonawca zobowiązany jest:

- wykonał roboty zgodnie z projektem technicznym oraz technologią materiałową opisaną w projekcie i przedmiarach robót. Wykonawca przed zamówieniem urządzeń zobowiązany jest uzyskać akceptację ich wyboru u Inwestora.
- wykonał roboty zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i elektrycznych.
- dostarczył atesty, deklaracje zgodności oraz certyfikaty dla zastosowanych urządzeń i materiałów.
- wykonał plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- zabezpieczał wykopy przez oznakowanie i oświetlenie od zmierzchu o świtu.
- wykonał pomiary geodezyjne urządzeń i instalacji podziemnych przed ich zakryciem.

3.2 W przypadku zastosowania urządzeń i materiałów innych niż przewidziane projektem odpowiedzialność za zmiany obciąża wykonawcę

3.3 Wykonawca zobowiązany jest, po przeprowadzeniu rozruchu, do uzyskania parametrów ścieków oczyszczonych wymaganych przepisami, określonymi w projekcie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-1

ROBOTY ZIEMNE

I. WSTŹP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania i odbioru robŹt ziemnych dla przebudowy i rozbudowy oczyszczalni Ścieków w JeŹwie.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robŹt, wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robŹt objŹtych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczŹprowadzenia robŹt ziemnych przy uksztaŹgowaniu terenu, przy budowie drŹg, budynku technicznego, reaktora biologicznego, pompowni osadu, pompowni czŹści pŹywajŹcych, rurociŹgŹw technologicznych, wiaty na osad, zgodnie z DokumentacjŹProjektowŹ opis techniczny i rysunki.

1.4 OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podane w niniejszej ST sŹzgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi.

1.5 OgŹlne wymagania dotyczŹce robŹt

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakoŹ wykonania robŹt oraz za zgodnoŹ z DokumentacjŹProjektowŹ ST i poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŹY

MateriaŹmi stosowanymi do wykonania robŹt bŹdnŹcych tematem niniejszej specyfikacji sŹ

- grunt wydobyty z wykopu i skŹdowany na odkŹd na uksztaŹgowanie terenu, zasypywanie wykopŹw
- grunt wydobyty z wykopu i odwieziony na odległŹŹ 1 km
- humus zdjŹty z terenu i odwieziony na odległŹŹ 1 km
- podsypka piaskowo - Źwirowa 0,5/8 mm
- pospŹga

MateriaŹy powinny byŹ jak okreŹlono w specyfikacji, bŹdŹinne, o ile zatwierdzone zostanŹprzez InŹyniera.

3. SPRZŹT

Roboty ziemne, zwiŹzane z wykonaniem wykopŹw, prowadzone mogŹbyŹ rŹŹcznie lub przy uŹyciu nastŹpujŹcego sprzŹtu mechanicznego:

- koparka, do wykonywania wykopŹw szerokoprzestrzennych i wŹskoprzestrzennych z osprzŹtem

przedsiebniym, podsiŹbiym i chwytakowym.

- spycharka do plantowania terenu, wykonywania nasypów, przemieszczania gruntu w obrŹbie budowy
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głŹbokości do 2,00 m, spychania i zwałowania zagłŹzczarka wibracyjna krocłŹca do zagłŹzczania zasypów i nasypów
- ubijak do zagłŹzczania
- walec do zagłŹzczania

SprzŹ powinien byŹ jak określono w specyfikacji, bŹdŹinny, o ile zatwierdzony zostanie przez InŹyniera.

4. TRANSPORT

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane bŹdŹ samochody samowyładowcze - wywrotki. UŹyte Źrodki transportu muszŹbyŹ sprawne technicznie. Transport powinien byŹ jak określono w specyfikacji, bŹdŹinny, o ile zatwierdzony zostanie przez InŹyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Warunki ogólne

Wykonywanie wykopów moŹ nastŹpiŹ zgodnie ze SpecyfikacjŹ TechnicznŹ po wyraŹeniu zgody przez InŹyniera. Roboty ziemne wykonaŹ zgodnie z normŹ BN-83/883 6-02 i PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01/22.

Przed przystŹpieniem do wykonywania wykopów i nasypów naleŹy :

- zapoznaŹ siŹ z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejŹcych i projektowanych budynków i budowli, wynikami badaŹ geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych
- wyznaczyŹ zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwaŹ oznaczenie w terenie poŹŹenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłŹwego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, poŹŹenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głŹbokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchniŹ terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posłŹgiwaŹ siŹ instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator jak i prostymi przyrzŹdami - poziomicznŹ iŹmiernicznŹ taŹmŹitp.
- przygotowaŹ i oczyściŹ teren poprzez: usuniŹcie gruzu i kamieni, wycinkŹ drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejŹcych obiektów lub ich resztek, usuniŹcie ogrodzeŹ itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne bŹdŹ wykonywane, urzŹdzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- przygotowaŹ pochyłŹ powierzchnie terenu pod podstawŹ nasypów

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywał metodą warstwową (podgłębnie) warstwami o niewielkiej grubości i duŹej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywał od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonał wykopy pod stopy i łąwy fundamentowe, a wydobyty z nich ziemie rozplantował i zagłębził. Wykopy fundamentowe lub pod przewody rurowe naleŹy wykonywał do głębokości 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiał do głębokości właściwej, bezpośrednio przed uŹyciem fundamentu lub przewodu rurowego. Minimalną szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całego ciągu do wykopu, szerokość wykopu nie moŹe być zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyŹące się lub biegnące równoległe 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.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, naleŹy (przy udziale InŹyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Roboty ziemne przy skrzyŹowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić, pod nadzorem uŹytkownika tego uzbrojenia.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bŹdŹ inne, o ile zatwierdzone zostanie przez InŹyniera.

5.1.1. Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Podczas trwania robót ziemnych naleŹy zwrócić szczególną uwagę:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodocigowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bŹdŹ niewypaŹ naleŹy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić InŹyniera i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje
- naleŹy bezwarunkowo odsłonić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od powyŹszego, w czasie uŹycia sprzętu mechanicznego, naleŹy prowadzić ciągłą obserwację - odspajanego gruntu.
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa naleŹy stosować odpowiednie przykrycie wykopu,
- naleŹy stosować elementy obudowy według normy BN-83/8836-02. Rozstaw rozparcia lub

podparcia powinien byŹ dostosowany do występujących warunków

- naleŹy prowadziŹ cięgnięcię kontrolowanego stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu)
- naleŹy instalowaŹ bezpieczne zejścia, przestrzegaŹ usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu
- jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią warunki kurzawkowe, to naleŹy natychmiast przerwaŹ pogłębianie wykopu, opanowaŹ upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuowaŹ prace ziemne
- obudowa naleŹy zakładaŹ stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbieraŹ

5.1.2. Podpłcie

Podpłcie naturalne powinno stanowiŹ nienaruszony rodzimy grunt, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyŹej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych naleŹy pozostawiŹ warstwę gruntu ponad zagłębione rżnię wykopu o grubości co najmniej: Przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej -15 cm, przy pracy koparkami jednoznaczyniowymi - 20cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczaŹ ± 3 cm. Nie wybranaŹ w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu naleŹy usunęŹ sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podpłcia, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub uŹyciem przewodu. Pod reaktor biologiczny naleŹy wymienić grunt w sposób wskazany w projekcie.

5.1.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów naleŹy wykorzystaŹ grunty Źwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowieszone spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Zasyпка naleŹy wykonaŹ warstwami metodą podgięciem boczny lub czołowy z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw

jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosiŹ 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów naleŹy uŹyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, pęty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosiŹ 0,95 - 1,0. Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu naleŹy osuszyŹ i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. UŹyty materiał sposobu zasypania przewodu nie powinien spowodowaŹ uszkodzenia uŹywanego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubości warstwy ochronnej zasypania strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosiŹ co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypania w obrębie strefy niebezpiecznej powinny byŹ: grunt wydobyty z wykopu, bez

grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub Œrednioziarnisty wg PN-86/B-02480. MateriaŹ zasypu powinien byŹ zagŹszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczegŹlnym uwzglŹdnieniem wykopu pod ŹŹŹza.

Najistotniejsze jest zagŹszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie naleŹy wykonaŹ ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. ZasypkŹ wykopu powyŹej warstwy ochronnej dokonuje siŹ gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagŹszczeniem.

5.1.4. Roboty ziemne przy wykonywaniu drŹg

PodŹŹ gruntowe przed uŹŹeniem konstrukcji nawierzchni musi byŹ zagŹszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie BN-72/8932-01. "Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne" stosujŹ parametry dla drŹg o ruchu Œrednim. Grunt pod nawierzchnie naleŹy zagŹŹŹ do uzyskania wskaŹnika zagŹszczenia $W_z = 1,0$. WilgotnoŹ zagŹszczanego zasypu powinna byŹ rŹwna wilgotnoŹci optymalnej gruntu lub wynosiŹ co najmniej 80% jej wartoŹci. Dotyczy to gruntŹw spoistych. Dla gruntŹw sypkich warunek ten nie musi byŹ zachowany. WartoŹ wilgotnoŹci optymalnej powinna byŹ okreŹlona laboratoryjnie.

6. KONTROLA JAKOŹ CI ROBŹT

Po wykonaniu wykopu naleŹy sprawdziŹ, czy pod wzglŹdem ksztaŹu i wykoŹczenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokŹdnoŹ wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-81/B-10725, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podŹŹ
- b) zabezpieczenie przewodŹw i kabli napotkanych w obrŹbie wykopu,
- c) stan umocnienia wykopŹw lub nachylenia skarp wykopŹw pod kŹtem bezpieczeŹstwa pracy robotnikŹw zatrudnionych przy montaŹu,
- d) wykonanie niezbŹdnych zejŹ do wykopŹw w postaci drabin, nie rzadziej niŹco 20m,
- e) wykonanie zasypu
- f) wykonanie nasypu pod drogi
- g) zagŹszczenie.

7. OBMIAR ROBŹT

JednostkŹ obmiaru jest:

m^2 - usuniŹcia warstwy humusu, na podstawie pomiaru w terenie,

m^3 - warstwy wykopu, nasypu, zasypiania, przemieszczania gruntu, transportu gruntu, formowania nasypŹw, na podstawie pomiaru w terenie.

8. ODBIŹR ROBŹT

Odbioru robót ziemnych naleŹy dokonaŹ zgodnie z PN-68/B-06050. Odbiorowi podlega iloŹ i jakoŹ wykonanego wykopu. Dopuszcza siŹ odbiór czŹściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, Ź dotyczyŹ on bŹdziej caŹego obiektu kubaturowego, lub liniowego miŹdzy miejscami przewidzianymi na odgŹdzienia.

Odbiorowi podlega iloŹ i jakoŹ plantowania, wykonania zasyпки, formowania nasypów oraz iloŹ przemieszczenia i transportu gruntu.

9. PODSTAWA PŹATNOŹ CI

PŹatnoŹ naleŹy przyjmowaŹ zgodnie z obmiarem i ocenŹ jakoŹci robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badaŹ laboratoryjnych. Zgodnie z DokumentacjŹ naleŹy wykonaŹ zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejŹcych kabli.
- zabezpieczenie urzŹdzeŹ podziemnych w wykopie
- odspojenie gruntu ze zŹŹeniem urobku na odkŹd bezpoŹrednio przy wykopie
- przewóz ziemi samochodami samowyŹdowczymi i wyŹdunek w miejscu wbudowania w nasyp lub na odkŹd
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharkŹw wykopie i na odkŹdzie
- rŹzne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkŹdu
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrŹbie robót
- zasypanie wykopów ziemiŹleŹŹobok, z przerzutem
- przyzwanie gruntu przeznaczonego na zasypkŹ
- wyrównanie zasyпки warstwami z zagŹzczeniem
- ŹciŹnie wypukŹŹci oraz zasypanie wgŹbieŹz wyrównaniem powierzchni terenu
- wykonanie niezbŹdnych zejŹ do wykopu
- wykonanie kŹdek przejazdowych i kŹdek dla pieszych
- wykonanie barierek zabezpieczajŹcych
- umocnienia wykopów w niezbŹdnym zakresie, zapewniajŹcym bezpieczne warunki realizacji robót
- opŹty za nadzór przedstawicieli wgŹŹcieli urzŹdzeŹ podziemnych
- koszty badaŹi prób
- uporzŹdkowanie miejsc prowadzonych robót

10. PRZEPISY ZWIŹZANE

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-MontaŹowych
oraz obowiązujące normy techniczne.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaŹnika zagęszczenia gruntu.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. OkreŹlenia, symbole, podziaŹgi opis gruntów
- BN-70/8931 -05 Oznaczania wskaŹnika noŹności gruntu jako podłoŹa nawierzchni podatnych.
- PN-66/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
- PN-76/B-06714 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-2

ROBOTY BETONOWE I ŹELBETOWE

1. WSTŹP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania i odbioru robŹt betonowych i Źelbetowych zwiŹzanych z przebudowŹ i rozbudowŹ oczyszczalni Ścieków w JeŹowie.

1.1.1. Zakres robŹt betonowych

Zakres robŹt betonowych obejmuje wykonanie monolitycznych konstrukcji betonowych i Źelbetowych na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierajŹcej Rysunki robocze nastŹpujŹcych obiektŹw:

- reaktor biologiczny z osadnikiem wtŹrnym
- fundamenty budynku technicznego i wiaty nad osadem

1.1.2. Charakterystyka techniczna robŹt betonowych

- beton konstrukcyjny B30/37 (W8, F150) w konstrukcji Źelbetowej pŹt fundamentowych, pŹt dennych i Ścian komór, studni i innych zbiornikŹw
- beton zwykŹy klasy C20/25 w elementach betonowych - sŹupkach podporowych pod instalacje, wypeŹnieniach komór, w konstrukcji Źelbetowej stŹp fundamentowych, belek i podciŹgŹw, pŹt fundamentowych, pŹt stropowych, oraz w elementach betonowych posadzki betonowej i warstwy wyrŹwnawczej
- beton zwykŹy klasy C12/15 jako beton podkŹadowy
- stal zbrojeniowa A-IIIN i A-0

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robŹt wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robŹt objŹtych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczŹprowadzenia robŹt okreŚlonych w Dokumentacji Projektowej, stanowiŹcej czŹŹ dokumentŹw przetargowych - opis techniczny i rysunki.

1.4. OkreŚlenia podstawowe

OkreŚlenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹzgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami.

1.5. OgŹlne wymagania dotyczŹce robŹt

Wykonawca robŹt jest odpowiedzialny za jakoŚŹ ich wykonania oraz za zgodnoŚŹ robŹt z

DokumentacjŃProjektowŃST i obowiŃzujŃcymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót betonowych i Źelbetowych poszczególnych obiektów naleŹy stosowaŹ zgodnie z DokumentacjŃProjektowŃ opisem technicznym i rysunkami.

- beton zwykły klasy C20/25; C12/15;
- beton C30/37 o wodoszczelnoŹci W-8
- cement portlandzki lub hutniczy marki 25, 30 i 35
- mineralne kruszywa do betonu naturalne o maksymalnej szczelnoŹci przy moŹliwie małej nasiŹkliwoŹci
- woda do betonu wg PN-88/B-32250 i nadajŹca siŹ do picia
- domieszki i dodatki do betonu: dodatki uplastyczniajŹce i upŹynniajŹce dodatki przyspieszajŹce twardnienie betonu i przeciwmrozowe dodatki uszczelniajŹce dodatki adhezyjne do smarowania form dodatki chemiczne do betonu
- materiały uszczelniajŹce na bazie poliuretanu
- taŹmy dylatacyjne PCV
- stal do zbrojenia betonu: A-IIIN
- szkło, kit lub silikon
- przejŹcia szczelne typu PS
- tuleje do przejŹŹ
- krŹgi betonowe i Źelbetowe
- taŹmy dylatacyjne PCW,
- farby podkŹadowe i nawierzchniowe,
- lepik asfaltowy,
- papa asfaltowa wierzchniego krycia,
- izolacje z wiŹŹcej hydraulicznie zaprawy
- piasek budowlany,
- krŹgi betonowe o wysokoŹci 500mm Źrednicy 1000,1200 mm o klasie odpornoŹci B45,
- stopnie wŹzowe Źeliwne,
- pokrywy Źelbetowe nadstudzienne Źrednicy 1000, 1200 mm z otworem,
- gwoŹdzie budowlane okrŹgłe goŹe,
- woda z rurociŹgu,
- wŹz Źeliwny Źrednicy 600 mm typ lekki,

3. SPRZŹNIT

Do wykonania robót betonowych naleŹy uŹyŹ nastŹpujŹcego sprzŹnu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych róŹnych klas o konsystencji od pŹgkiej do

głównie

- wibratory pogrzebne
- zacieraczka do betonu
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej
- deski inwentaryzowane z drewna lub deski z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich, jak płyty twarde, stęple, gniazda stalowe itp.
- deski z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego, z ramami drewnianymi z krawężników
- deski systemowe
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania desek i stęplów
- dźwig samochodowy
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej;
- narzędzia mechaniczne
- gniazda mechaniczne
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej,
- prosiarka,
- narzędzia,

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:

- pompa hydrauliczna do transportu mieszanki betonowej w obrębie placu budowy na podwoziu samochodowym
- cementowóz do zaopatrzenia w cement
- przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dźwig. Czas pomiędzy wymieszaniem betonu a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zakres wykonania robót monolitycznych betonowych i żelbetowych

5.1.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu.

PrzewoŹenie stali na budowĹ powinno odbywaĹ siĹw sposób zabezpieczajĹcy jĹprzed odksztaĹczeniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozjĹw okresie przed wbudowaniem. NaleĹy dĹŹyĹ, by stal taka byĹ magazynowana w miejscu nie naraŹonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmiernĹ korozjĹstali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, moĹe byĹ powĹka wykonana z mleczka cementowego. PrĹy zbrojenia, przed ich uĹoŹeniem w deskowaniu, naleĹy oczyĹciĹ z zendry, luŹnych pĹtkĹw rdzy, kurzu i bĹta. Stal pokrytĹrdzĹoczyszcza siĹszczotkami rĹcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu naleĹy sprawdziĹ wymiary przekroju poprzecznego prĹĹw. Stal tylko zabĹconĹnaleĹy zmyĹ strumieniem wody. PrĹy oblodzone odmraĹa siĹstrumieniem ciepłej wody. Stal naraŹonĹna choĹby chwilowe dziaĹanie sĹnej wody naleĹy zmyĹ wodĹsĹdkĹ. PrĹy zbrojenia zanieczyszczone tĹszczem (smary, oliwa) lub farbĹolejnĹ naleĹy opalaĹ aŹdo caĹkowitego usuniĹcia zanieczyszczeĹ. PrĹy, uĹywane do produkcji zbrojenia powinny byĹ proste. Dopuszczalna wielkoĹ miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczaĹ 4mm, w przypadku wiĹkszych odchyĹk stal zbrojeniowĹnaleĹy prostowaĹ za pomocĹkluczy, mĹtkĹw, prostowarek i wyciĹgarek.

CiĹcie prĹĹw naleĹy wykonaĹ przy maksymalnym wykorzystaniu materiaĹĹw. PrĹy ucina siĹz dokĹadnoĹciĹdo 1 cm. CiĹcie przeprowadza siĹprzy pomocy mechanicznych noĹy. Dopuszcza siĹrĹwnieĹciĹcie palnikiem acetylenowym. GiĹcie prĹĹw naleĹy wykonaĹ zgodnie z dokumentacjĹtechnicznĹi normĹPN-9 I/S-10042. Na zimno na budowie moĹna wykonywaĹ odgiĹcia prĹĹw o Źrednicy $d < 12\text{mm}$. PrĹy o Źrednicy $d > 12\text{mm}$ powinny byĹ odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Niedopuszczalne sĹtam pĹkniĹcia powstaĹe podczas wyginania. Minimalna odlegoĹĹ od krzywizny prĹa do miejsca, gdzie moĹna na nim poĹoĹyĹ spoinĹ wynosi 10 d. GiĹzenie prĹĹw naleĹy wykonywaĹ zgodnie z PN-9 I/S-10042. Do zgrzewania i spawania

5.1.2. MontaŹzbrojenia

MontaŹzbrojenia pĹt naleĹy wykonaĹ bezpoĹrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prĹĹw. Dla zachowania wĹĹciwej gruboĹci otulenia prĹĹw naleĹy stosowaĹ podkĹdki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobĹw zapewnienia otuliny, a szczególnie podkĹdek z prĹĹw stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokoĹci Źcian pionowych utrzymuje siĹkonieczne otulenie za pomocĹpodkĹdek plastikowych pierĹcieniowych. Na dnie form powinny byĹ stosowane podkĹdki dystansowe typu zatwierdzonego przez InĹyniera.

Szkielety zbrojenia powinny byĹ, o ile moĹliwe, prefabrykowane na zewnĹrzu. W szkieletach tych wĹĹy na przeciĹciach prĹĹw powinny byĹ poĹĹzone przez spawanie, zgrzewanie lub wiĹzanie na podwĹjny krzyŹwyĹrzonym drutem wiĹzĹkowym o Źrednicy nie mniejszej niĹ0,6mm.

5.1.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

Betonowanie nie powinno byĹ wykonywane w temperaturach niĹszych niĹ5°C i nie wyĹszych niĹ

30° C. Przestrzeganie tych przedziaŹów temperatur zapewnia prawidŹowy przebieg hydratacji cementu i twardnieniu betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymaŹci i trwaŹci betonu.

5.1.4. SkŹd mieszanek betonowych

SkŹd mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badaŹ materiaŹŹw, ogŹlnie stosowanych metod projektowania skŹdu betonu oraz laboratoryjnych badaŹ prŹbek. Ponadto skŹd mieszanki betonowej winien byŹ ustalony metodŹbliczeniowo-doŹwiadczaŹnŹbiorŹ pod uwagŹwŹciwoŹci:

Źkonsystencji

ŹrabbiaŹci

ŹszczelnoŹci zgodnie z normŹPN-88B/06250.

Ze wzgŹdu na koniecznoŹ osiŹgania wysokiej marki betonu C30/37 naleŹy przestrzegaŹ receptury betonu wykonanej przez laboratorium. MieszanekŹnaleŹy wykonaŹ przy uŹyciu cementu hutniczego z uŹyciem kruszywa Źamanego granitowego lub bazaltowego maŹ nasiŹkliwego, drobniejsze frakcje z piasku naturalnego. WielkoŹ ziaren poniŹej 20 mm. Wymagana wodoszczelnoŹ W-8.

5.1.5. Warunki przystŹpienia do produkcji betonu

Przed przystŹpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoŹy i urzŹdzenia wytwŹrni naleŹy komisyjnie sprawdziŹ. Wyniki kontroli powinny byŹ uŹje w protokŹle podpisanym przez WykonawcŹ InŹyniera.

5.1.6. Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem naleŹy osadziŹ i wyregulowaŹ wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych itp., oczyŹciŹ deskowanie lub powlec formŹstalowŹŹrodkiem adhezyjnym, montaŹzbrojenia i zapewnienie wŹŹciwych gruboŹci otulin dziŹki odpowiednim przekŹdkom dystansowym

5.1.7. UŹŹenie mieszanki betonowej i piellŹgnacja betonu

MieszanekŹbetonowŹnaleŹy ukŹdaŹ w deskowaniu rŹwnomiernŹwarstwŹna caŹj powierzchni i nie moŹha jej zrzuciŹ z wysokoŹci wiŹkszej niŹ0,50m. DobŹr metody zagŹszczania jak i rodzaj wibratorŹw uzaleŹniony jest od rodzaju konstrukcji i gruboŹci ukŹdanej mieszanki betonowej. SposŹb zagŹszczania masy betonowej przy pomocy wibratorŹw wgŹbnych, ktŹre naleŹy zanurzaŹ 10-15 cm w warstwie uprzednio uŹŹonej, pionowo w odstŹpach 40-50cm. WarstwŹnastŹpnŹbetonu ukŹdaŹ przed rozpoczŹciem wiŹzania warstwy niŹszej, usuwajŹc wodŹz powierzchni warstwy wyŹszej. Przerwy robocze koŹczyŹ taŹmami dylatacyjnymi z PCV.

Szalunki nieodksztaŹalne, oraz technologia betonowania i wibrowania powinny zapewniŹ ŹgŹdkŹ

powierzchni betonu bez raków, pękaczy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Wewnętrzne powierzchnie szalunków powlekać środkami antyadhezyjnymi dzięki którym ugotwione jest rozszalowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre kandy, oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka. Zaleca się uŹycia środków adhezyjnych. ŚwieŹo wykonany beton naleŹy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zaleŹy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być kaŹdorazowo uzgadniany i akceptowany przez InŹyniera.

5.1.8. Rozbiórka szalunków i rusztowania

Całkowita rozbiórka szalunków i rusztowania moŹe nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

5.1.9. Beton podkładowy, wyrównawczy i beton ochronny

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze, i betony ochronne winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm zaszpachlowane kitem asfaltowym
- podkłady pod izolację trwale i nieodkształalne, wytrzymałość na ściskanie > 9Mpa
- styki ścianujących części zgodzone przez zaokrąglenie, promień zaokrąglenia > 30cm
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości min 30cm

5.1.10. Podkłady pod posadzki

Podczas wykonywania podkładów pod posadzki naleŹy:

- uzyskać wytrzymałość na ściskanie > 12Mpa
- laboratoryjnie ustalić skład i konsystencję
- stosować szczeliny dylatacyjne i skurczowe
- uzyskać powierzchnie równe i poziome lub ze spadkami, w zależności od potrzeb
- po stwardnieniu - mechanicznie schropować i odkurzyć

5.1.11. Próba szczelności zbiorników Źelbetowych

5.1.11.1. Czynności przygotowawcze do próby szczelności

Końcówki wszystkich przewodów wbudowanych w korpus zbiornika, z wyjściem przewodu doprowadzającego i odprowadzającego wodę powinny być zamknięte od strony zewnętrznej zbiornika za pomocą odpowiednich zaślepek. Na przewodzie doprowadzającym i spustowym naleŹy

zamontował zasuwę i Źnizki wyrównawcze w celu umoŹliwienia zaŹlepienia zasuw podczas próby szczelnoŹci. W czasie napeŹniania zbiornika powinien byŹ zapewniony odpŹyw wody ze spustu, gwarantujŹcy odprowadzenie wody z wydajnoŹci odpowiadajŹcej wielkoŹci odpŹwu oraz odprowadzeniu wody z ewentualnego przecieku. NaleŹy rŹwnieŹ zapewniliŹ odpowietrzenie zbiornika.

NapeŹnienie zbiornika powinno siŹ odbywaŹ stopniowo. W przypadku zauwaŹenia przecieku wody naleŹy natychmiast zamknŹ dopŹyw wody do zbiornika i otworzyŹ spust w celu oprŹŹnienia zbiornika. Po usuniŹciu przyczyny przecieku wody naleŹy ponownie napeŹniŹ zbiornik, a nastŹpnie podŹŹczyŹ urzŹdzenia pomiarowo-kontrolne. Na zbiorniku powyŹej krawŹdzi przelewu naleŹy zamontowaŹ przewŹd o Źrednicy nie mniejszej niŹ 20mm, którego ramiŹ pionowe na zewnŹrz zbiornika powinno byŹ wyposaŹone w odpowiednio wycechowane szkŹ wodowskazowe i wyprowadzone na odlegŹŹ O, 1 m ponad najwyŹszy poziom zwierciadŹa wody w zbiorniku oraz wyposaŹone w rurki pomiarowe o wysokoŹci podziaŹki milimetrowej co najmniej 0,25m.

5.1.11.2. Próba szczelnoŹci na eksfiltracji

Po napeŹnieniu zbiornika do maksymalnego poziomu eksploatacyjnego, naleŹy zamknŹ dopŹyw wody. RŹwnoczeŹnie naleŹy zaŹlepiŹ zasuwŹ spustowŹ. NastŹpnie naleŹy zarejestrowaŹ z dokŹdnoŹciŹ 1 mm odczyt poŹŹenia zwierciadŹa wody w rurce wodowskazowej, odnotowujŹc datŹ i godzinŹ obserwacji. Zbiornik naleŹy pozostawiŹ napeŹniony na 48 godzin dla pierwszego nasiŹknienia jego Źcian i dna. W tym czasie naleŹy na rurce wodowskazowej wykonaŹ odczyty: pierwszy i drugi co 0,5 godziny, trzeci po upŹywie 1 godziny, czwarty po 6 godzinach, a nastŹpnie co 8 godz. Po upŹywie 48 godzin naleŹy przy udziale InŹyniera wykonaŹ pierwszy odczyt poŹŹenia zwierciadŹa wody w rurce wodowskazowej, po 72 godzinach odczyt drugi i po 96 godzinach odczyt trzeci, wszystkie z dokŹdnoŹciŹ do 1 mm. KaŹdy odczyt powinien byŹ zarejestrowany z podaniem daty i godziny obserwacji. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarŹ danych naleŹy ustaliŹ wielkoŹŹ ubytku wody w zbiorniku wedŹg wzoru okreŹlonego w normie PN-85/B-10702-Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze. Ubytek wody nie powinien przekraczaŹ 3l/m²xd.

5.1.12. Roboty budowlane, betonowe i Źelbetowe dla sieci kanalizacyjnych

Zakres robŹt wystŹpujŹcych przy sieciach dotyczy wykonywania studni Źelbetowych prefabrykowanych i monolitycznych, wykonywania blokw oporowych, kinet oraz podkŹŹdŹw betonowych oraz robŹt ogŹlnobudowlanych i izolacji wykonywanych przy budowie i przebudowie studni oraz kanaŹw.

5.1.12.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaŹ i odbiŹr zbrojenia powinien odpowiadaŹ wymogom PN-9 I/S-10024, a klasy i gatunki stali winny byŹ zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadaŹ klasom betonu. PrzewoŹenie stali na budowŹ powinno odbywaŹ siŹ w sposŹb zabezpieczajŹcy jŹ przed odksztaŹczeniami i

zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozjŹw okresie przed wbudowaniem. NaleŹy dŹyŹ, by stal taka byŹ magazynowana w miejscu nie naraŹonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmiernŹkorozjŹstali zbrojeniowej magazynowanej na otwartym powietrzu, moŹe byŹ powŹka wykonana z mleczka cementowego. PrŹy zbrojenia przed ich uŹŹeniem w deskowaniu naleŹy oczyŹciŹ z zendry, luŹnych pŹtkŹw rdzy, kurzu i bŹta. Stal pokrytŹrdzŹoczyszcza siŹszczotkami rŹŹnie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu naleŹy sprawdziŹ wymiary przekroju poprzecznego prŹŹw. Stal tylko zabŹconŹ naleŹy umyŹ strumieniem wody. PrŹy zbrojenia zanieczyszczone tŹszczem (smar, olej) lub farbŹ olejnŹnaleŹy opaliŹ aŹdo caŹkowitego usuniŹcia zanieczyszczeŹ. PrŹy uŹywane do wykonania zbrojenia powinny byŹ proste.

Dopuszczalna wielkoŹ miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczaŹ 4mm, w przypadku wiŹkszych odchyŹek stal zbrojeniowŹnaleŹy prostowaŹ za pomocŹkluczy, mŹtkŹw, wyciŹgarek, prostowarek. PrŹy ucinatŹ z dokŹadnoŹciŹdo 1 cm. CiŹ dokonywatŹ przy pomocy noŹyc do prŹŹw oraz palnikiem acetylenowym. GiŹcia prŹŹw naleŹy wykonaŹ zgodnie z dokumentacjŹtechnicznŹi normŹPN-91/S-10042. Na zimno na budowie moŹna wykonaŹ odgiŹcie prŹŹw o Źrednicy $d < 12\text{mm}$. PrŹy o Źrednicy $d > 12\text{mm}$ powinny byŹ odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Niedopuszczalne sŹpŹkniŹcia powstaŹ podczas wyginania. Minimalna odlegŹŹ od krzywizny prŹa, gdzie moŹna na nim poŹŹyŹ spoinŹspawalniczŹwynosi $10x d$. GiŹczenie prŹŹw naleŹy wykonaŹ zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prŹŹw mogŹbyŹ dopuszczeni tylko spawacze majŹcy odpowiednie uprawnienia.

SkrzyŹbowanie prŹŹw naleŹy wiŹzaŹ miŹkkim drutem lub spawaŹ w iloŹci min. 30% skrzyŹbwaŹ

5.1.12.2. MontaŹzbrojenia

MontaŹzbrojenia pŹt naleŹy wykonaŹ bezpoŹrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prŹŹw. Dla zachowania wŹŹciwej gruboŹci otulenia prŹŹw naleŹy stosowaŹ podkŹdki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobŹw zapewnienia otulmy, a szczegŹlnie podkŹdek z prŹŹw stalowych jest -niedopuszczalne.

Przy zbrojeniu Źcian pionowych utrzymuje siŹkonieczne otulanie za pomocŹpodkŹdek plastikowych pierŹcieniowych. Szkielet zbrojenia powinien byŹ, o ile moŹliwe prefabrykowane na zewnŹrŹ.

SkrzyŹbowania prŹŹw w zbrojeniu powinny byŹ poŹŹzone przez spawanie, zgrzewanie lub wiŹzanie na podwŹjny krzyŹwyŹarzonym drutem wiŹŹagŹkowym o Źrednicy nie mniejszej niŹ0,6mm.

5.1.12.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

Betonowanie nie powinno byŹ wykonywane w temperaturach niŹŹszych niŹ5°C i nie wyŹŹszych niŹ30°C. Przestrzeganie trzech przedziaŹŹw temperatur zapewnia prawidŹowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymaŹŹci i trwaŹŹci betonu.

5.1.12.4. SkŹad mieszanek betonowych

SkŹad mieszanek betonowych opracowuje wykonawca na podstawie wynikŹw badaŹ materiaŹŹw, ogŹlnie stosowanych metod projektowania skŹadu betonu oraz laboratoryjnych badaŹ prŹbek. Ponadto skŹad mieszanki betonowej winien byŹ ustalony metodŹbliczeniowo-doŹwiadczaŹnŹbiorŹ pod uwagŹwŹsnoŹci: konsystencji, urabialnoŹci i szczelnoŹci zgodnie z normŹPN-88/B-06250.

5.1.12.5. Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem naleŹy osadziŹ i wyregulowaŹ wszystkie elementy kotwione w betonie np. marki stalowe, bariery ochronne itp. oczyŹciŹ deskowanie, sprawdziŹ montaŹzbrojenia i umieŹciŹ podkŹadki dystansowe.

5.1.12.6. UŹtŹenie mieszanki betonowej i pielŹgnacja betonu

MieszanekŹbetonowŹnaleŹy ukŹdaŹ na deskowaniu rŹwnomiernŹwarstwŹna caŹej powierzchni i nie moŹha jej zarzucaŹ z wysokoŹci wiŹkszej niŹ0,5m. DobŹr metody zagŹszczania jej i rodzaj vibratorŹw uzaleŹniony jest od rodzaju konstrukcji i gruboŹci ukŹadanej mieszanki betonowej. Technologia Detonowania i wiŹrowania powinny zapewniŹ gŹdkŹpowierzchniŹbetonu bez rakŹw, pŹcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartoŹci zaczynu cementowego. ŹwieŹb wykonany beton naleŹy chroniŹ przed gwaŹownym wysychaniem, przed wstrzŹsami i nadmiernym obciŹnieniem. Zaleca siŹbezpoŹrednio po zakoŹczeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osŹgnami wodoszczelnymi, zapobiegajŹcymi odparowaniu wody z betonu i chroniŹcymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. SposŹb pielŹgnacji betonu zaleŹy od temperatury otoczenia oraz gabarytŹw betonowanych elementŹw i winien byŹ kaŹdorazowo uzgodniony i akceptowany przez inŹyniera.

5. 1. 12.7. RozbiŹrka szalunkŹw

RozbiŹrka szalunkŹw moŹe nastŹpiŹ po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymaŹŹci betonu

5.1.12.8. Beton podkŹadowy, wyrŹwnawczy i beton ochronny

Wszystkie betony podkŹadowe, wyrŹwnawcze i betony ochronne winny byŹ wykonane zgodnie z dokumentacjŹprojektowŹz zachowaniem nastŹpujŹcych wymagaŹ

- powierzchnie podkŹadŹw pod izolacje powinny byŹ rŹwne, czyste i odpylone, pŹkniŹcia o szerokoŹci ponad 2mm zaspachlowane kitem asfaltowym
- podkŹadki pod izolacje trwale i nieodksztaŹalne, wytrzymaŹŹci na Źciskanie > 9Mpa
- szczeliny dylatacyjne powinny byŹ uszczelnione taŹsnami wzmacniajŹcymi PCV o szerokoŹci min. 30cm.

Podczas wykonywania podkŹadŹw pod posadzki naleŹy:

- uzyskaŹ wytrzymaŹŹŹ na Źciskanie > 12Mpa

- uzyskał powierzchnie równe, poziome lub ze spadkami, w zależności od potrzeb po stwardnieniu, mechanicznie schropował i odkurzył.

5.1.12.9. Próba szczelności zbiorników i komór Źelbetowych

Końcówki przewodów wbudowanych w korpus zbiornikach lub komory z wyjściem przewodu doprowadzającego i odprowadzających wodę powinny być zamknięte od strony zewnętrznej zbiornika (komory) za pomocą odpowiednich zaślepek. Napełnienie zbiornika (komory) powinno się odbywać stopniowo. W przypadku zauważenia przecieku należy natychmiast zamknąć dopływ wody do zbiornika i otworzyć spust w celu opróżnienia zbiornika. Po usunięciu przyczyn przecieku należy ponownie napełnić zbiornik wodą a następnie podjąć urządzenie pomiarowo-kontrolne. Na zbiorniku powyżej krawędzi przelewu należy zamontować przewód o średnicy nie mniejszej niż 20mm, którego ramiona pionowe na zewnątrz zbiornika (komory) powinno być wyposażone w rowki pomiarowe o wysokości podziękki milimetrowej co najmniej 0,25 m. Po napełnieniu zbiornika do maksymalnego poziomu eksploatacyjnego należy zaniknąć dopływ wody z równoczesnym zaślepieniem zasuw spustowej. Następnie należy zarejestrować z dokładnością do 1 mm odczyt pochylenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej, odnotować datę i godzinę obserwacji. Zbiornik należy pozostawić napełniony na 48 godzin do pierwszego nasilenia jego ścian i dna. W tym czasie należy na rurce wodowskazowej wykonać odczyt: pierwszy i drugi co 0,5 godziny, trzeci po upływie 1 godziny, czwarty po 6 godzinach, a następnie co 8 godzin. Po upływie 48 godzin należy przy udziale inżyniera wykonać pierwszy odczyt pochylenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej, po 72 godzinach odczyt drugi i po 96 godzinach odczyt trzeci, wszystkie z dokładnością do 1 mm. Każdy odczyt powinien być zarejestrowany z podaniem daty i godziny obserwacji. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w zbiorniku według wzoru określonego w normie PN-85/B-10702 zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze. Ubytek wody nie powinien przekraczać $31/ m^2$ na dobę

5.2 Warunki szczegółowe realizacji robót betonowych i Źelbetowych.

5.2.1 Reaktor biologiczny z osadnikiem

Charakterystyka obiektu.

Projektowany reaktor jest podwójnym zbiornikiem radialnym. Składa się ze zbiornika wewnętrznego stanowiącego osadnik wtórny o średnicy wewnętrznej $D_w = 6,60$ m i średnicy zewnętrznej $D_z = 7,20$ m, oraz zbiornika zewnętrznego stanowiącego komorę napowietrzania o średnicy wewnętrznej $D_w = 14,40$ m i średnicy zewnętrznej $D_z = 15,10$ m. Głębokość projektowanego osadnika i komory napowietrzania wynosi $h_s = 5,60$ m. Osadnik wtórny posiada z centralnym lejem osadowym głębokości $h_l = 1,10$ m.

Powierzchnia zabudowy reaktora wynosi $F_z = 180,00$ m².

Pojemność osadnika wynosi $V_{Po} = 185,90$ m³.

Pojemność komory napowietrzania wynosi $V_{Pkn} = 683,70$ m³.

Kubatura $V_K = 1020,00 \text{ m}^3$.

Warunki gruntowo-wodne w miejscu posadowienia bloku.

Projektowany reaktor zostanie posadowiony na rzŹdnej 164,10 w warstwie gruntów spoistych, nieskonsolidowanych gruntach morenowych w stanie plastycznym o stopniu plastycznoŹci $I_L = 0,40$. Na rzŹdnej 163,50 m npm zalegajŹ grunty spoiste, nieskonsolidowane gruntach morenowych w stanie twardoplastycznym o stopniu plastycznoŹci $I_L = 0,20$. ZwierciadłŹ wody gruntowej stabilizuje siŹna poziomie 165,30 (164,80) m npm..

Opis projektowanych konstrukcji.

Przed przystŹpieniem do zasadniczych prac montaŹowych zwiŹzanych z konstrukcjŹ komŹr napowietrzania naleŹy :

- z uwagi na ustabilizowany poziom wŹd gruntowych na rzŹdnej 165,30 m npm wykop pod projektowany reaktor naleŹy wykonaŹ jako szerokoprzestrzenny z systemem odwodnienia powierzchniowego poprzez ciŹgŹ pompowanie wody z wykopu lub alternatywnie wykop wykonaŹ w obudowie z pionowo zabitej Źcianki szczelnej z grodzic stalowych G62 o dłŹgoŹci $H = 9,00 \text{ m}$.
- wykonaŹ wykop do poziomu min 163,50 m npm to jest do warstwy grunty spoiste, nieskonsolidowane gruntach morenowych w stanie twardoplastycznym o stopniu plastycznoŹci $I_L = 0,20$,
- w wykopie wykonaŹ gŹwŹd z kruszywa zagłŹzczanego mechanicznie do stopnia zagłŹzczenia 0,98 w skali Proctors do poziomu posadowienia podbudowy betonowej to jest do rzŹdnej 164,10 m npm.

W tak przygotowanych wykopach naleŹy :

- wykonaŹ podbudowŹd o gruboŹci 15 cm z betonu C 12/15,
- pierŹcieŹ podporowy w miejscu dylatacji gr. 15 cm i szerokoŹci 100 cm z betonu C 30/37 zbrojonego stalŹ A-IIIIN,
- na przygotowanym podłŹu ułŹoŹyŹ izolacjŹd z papy termozgrzewalnej,
- na wykonanej izolacji wykonaŹ pŹtyŹd dennŹ projektowanego osadnika wtŹrniego gruboŹci 40 cm z betonu C 30/37 zbrojonego stalŹ A-IIIIN, przed zabetonowaniem pŹty dennej w miejscu dylatacji osadziŹ taŹmŹ dylatacyjny zewnŹrny typu DA32/3 oraz taŹmŹd dylatacyjny wewnŹrny typu D32, styk pŹty dennej ze ŹcianŹ uszczelniŹ taŹmŹd dylatacyjny wewnŹrny typu A15,
- na pŹcie dennej wykonaŹ Źciany zewnŹrne o gruboŹci 30 cm i wy- wysokoŹci $h = 560 \text{ cm}$ z betonu C 30/37 zbrojonego stalŹ A-IIIIN, trakcie betonowania Źcian osadziŹ projektowane przejŹcia szczelne dla rur PE,

- przed wykonaniem pŹty dennej komory napowietrzania dylatacjŹ uzupeŹnił wkŹdkami z twardego styropianu gr. 2cm,
- na wykonanej izolacji wykonał pŹtŹ dennŹ projektowanej komory napowietzania gruboŹci 40 cm z betonu C 30/37 zbrojonego stalŹ A-IIIN, pŹtŹ dennŹ podzielił na cztery czŹŹci robocze, przerwy robocze oraz styk pŹty dennej ze ŹcianŹ uszczelnił taŹmŹ dylatacyjnŹ wewnŹrznŹ typu A15,
- na pŹcie dennej wykonał Źciany zewnŹrzne o gruboŹci 35 cm i wysokoŹci $h = 560$ cm z betonu C 30/37 zbrojonego stalŹ A-IIIN, trakcie betonowania Źcian osadził projektowane przejŹcia szczelne dla rur PE,
- komorze osadnika wtŹrnego wykonał skosy technologiczne z betonu C 30/37 zbrojonego stalŹ A-IIIN,
- nad osadnikiem wtŹrnym i komorŹ napowietrzania wykonał Źbetowy pomost technologiczny z betonu C 30/37 zbrojonego stalŹ A-IIIN,
- dylatacjŹ od wewnŹrznŹ uszczelnił kitem poliuretanowym,
- izolacjŹ Źcian zewnŹrznŹch komór napowietrzania do poziomu gruntu zasypowego pokrył emulsjŹ asfaltowŹ
- zasypkŹ przestrzeni pomiŹdzy Źcianami bloku a wykopem mieszanŹ piaskowo Ź ŹwirowŹ zagŹzczanŹ mechanicznie do stopnia zagŹzczenia $I_s = 0,98$,
- w koŹp osadnika wykonał nawierzchniŹ z kostki betonowej gruboŹci 8 cm ukŹdanej na podsypce cementowo Ź piaskowej 1 : 4 gruboŹci 3 cm i podbudowie z kruszywa naturalnego zagŹzczanego mechanicznie gruboŹci 15 cm.
- na pomoŹcie zamontował oporŹzowanie wykonane z rur stalowych.

Materiały :

- beton konstrukcyjny C Ź 30/37 , W Ź 8 , F Ź 150
- beton niekonstrukcyjny C 12/15
- stal zbrojeniowa A-IIIN
- uszczelnienie przerw technologicznych i dylatacji taŹmŹ PCV wewnŹrzymi typu D32 i A15 oraz zewnŹrznymi typu A15 .

Ź ciany stykajŹce siŹ z gruntem zasypowym izolował Superflexem 10.

5.2.2 Budynek techniczny

Budynek piŹrowy o wysokoŹci 10 m.

Fundamenty

Projektuje siŹ betonowe Źawy fundamentowe wysokoŹci 40 cm, monolityczna wylewane na mokro zbrojone konstrukcyjnie ze wzglŹdu na nierŹwnomierne osiadanie budynku.

Źawy fundamentowe wykonał z betonu C20/25 (W80) zbrojone prŹkami ze stali A-IIIN $\phi 12$.

Pod Źawami fundamentowymi wykonał warstwŹpodkŹadu gr. 10 cm z chudego betonu B10.

W Źawach fundamentowych naleŹy zabetonował bednarkŹodgromowŹni uziemiajŹcŹzgodnie z wytycznymi projektu branŹy elektrycznej.

Zgodnie z opinią geologiczną w miejscu projektowanego posadowienia budynku pod warstwę nasypów nasypowych (słabonośnych i niebudowlanych) zalegają spójne nieskosolidowane grunty morenowe w stanie plastycznym $I_L = 0,40$, są to grunty nośne bardzo wysadzinowe.

W obszarze projektowanych fundamentów należy usunąć grunty nasypowe (około 1,6 m) do poziomu gruntów nośnych. W celu posadowienia projektowanego budynku na poziomie średniego, istniejącego budynku technicznego, w przypadku głębszego zalegania nasypów niebudowlanych od poziomu projektowanego posadowienia należy usunąć grunt niebudowlany i zastąpić go pospółką stabilizowaną cementem.

Uwaga:

- Po usunięciu gruntów niebudowlanych i słabonośnych należy dokonać odbioru wykopu przez uprawnionego geologa.
- Po wykonaniu nasypów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia nasypu przez uprawnionego geologa.

Podczas prac fundamentowych należy przestrzegać n/w zasad:

- wykopy fundamentowe powinny być wykonane w suchej porze roku i nie mogą być wykonywane wyprzedzająco i stać otwarte,
 - w wykopie należy pozostawić warstwę ochronną gruntu gr. 30cm, która należy odsłonić bezpośrednio przed przystąpieniem do prac fundamentowych również,
 - odsłonięte podłoże gruntowe należy przykryć warstwą chudego betonu gr. 10cm, co stanowi jednocześnie podbeton pod fundamenty,
 - w celu nie dopuszczenia do uplastycznienia gruntu pod gwałtami i stopami podbeton należy wylewać na szerokość min. 10cm większą od wszystkich krawędzi fundamentu
 - naruszony grunt wokół rur instalacyjnych przechodzących pod fundamentami należy usunąć i uzupełnić chudym betonem,
 - należy chronić wykop przed zalaniem (opady atmosferyczne itp.),
 - w przypadku wystąpienia w wykopie fundamentowym w poziomie posadowienia wody gruntowej, należy wykonać odwodnienie a naruszone warstwy gruntu zastąpić chudym betonem,
 - nie należy dopuścić do przemarznienia wykopu,
 - w przypadku wystąpienia zalegania warstwy nośnej (gruntów rodzimych) nieznacznie poniżej zakładanej nie należy obniżyć poziomu posadowienia, a różnicę wypełnić chudym betonem,
 - roboty ziemne i fundamentowe wykonywać pod ścisłym nadzorem geotechnicznym
- Budynek posadowiony będzie na warstwie glin morenowych warstwa III w stanie twardoplastycznym $I_L = 0,20$ w przypadku stwierdzenia występowania gruntu w stanie miłkoplastycznym należy wykonać gwałt piaskowy pospółki.

UWAGA:

Dno wykopów powinno zostać odebrane i skonfrontowane z dokumentacją geotechniczną przez geotechnika wykonującego badania gruntowe.

Isolacja fundamentu:

Isolacja pozioma fundamentu z warstwy papy asfaltowej termozgrzewalnej, ułożonej na chudym betonie C8/10 o grub. 10 cm. Isolacja pionowa oraz odsadzek fundamentu dwa razy emulsyjną asfaltową na rozpuszczalnikach wodnych np. Desterbitem

Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe zaprojektowano jako ścianki betonowe z betonu C20/25 (W8) zbrojone konstrukcyjnie dwoma siatkami z prętów $\varnothing 10$ ze stali A-IIIIN $\varnothing 12$. Dopuszcza się wykonanie ścian fundamentowych z bloków betonowych zakończonych wieńcem żelbetowym (4 pręty $\varnothing 12$,

strzemiona z prŹŹw $\varnothing 6$ w rozstawie co 25 cm).

Ściany nadziemna

Ściany konstrukcyjne zaprojektowano jako murowane gr 24 cm murowane z cegły silikatowej kl. 20 na zaprawie cementowo-wapiennej marki M8. W Ścianach zaprojektowano rdzenie Źelbetowe z betonu C20/25 zbrojone stalŹA-IIIIN (4 prŹŹy $\varnothing 12$, strzemiona z prŹŹw $\varnothing 6$ w rozstawie co 20 cm)

Ściany dziedŹowe

Ściany dziedŹowe z cegły silikatowej gr. 12 cm na zaprawie cementowo-wapiennej marki M8.

Strop nad parterem

Nad parterem zaprojektowano Źelbetowy strop monolityczny, gruboŚci 20 cm z betonu C20/25 i stali A-IIIIN, zbrojony krzyŹowo. NadproŹŹ Źelbetowe z betonu klasy B 20/25 zbrojone prŹŹami ze stali A-IIIIN zgodnie z rysunkami konstrukcji.

Schody

Schody wewnŹŹne, pŹŹtowe monolityczne oparte na; fundamencie, spoczniku oraz na stropie z betonu C20/25, zbrojone stalŹA-IIIIN. Schody zbrojone dwoma siatkami z prŹŹw $\varnothing 12$ w rozstawie co 15 cm w obu kierunkach. GruboŚŹ pŹŹty 16 cm.

Dach .

Dach konstrukcji drewnianej o spadku $32,8^\circ$ zaprojektowano o konstrukcji krokwiowej jŹŹykowej z drewna klasy C 24 . Krokwie o przekroju 8/20 cm obite sŹŹdeskami gruboŚci 20 mm lub pŹŹtŹOSB którŹŹ wliczono do wspŹŹpracy krokwi aby nie zwiŹkszaŹ ich gruboŚci. Rozstaw krokwi przyjŹŹo maksymalnie co ~ 90 cm. Krokwie oparte na murŹŹcie o wymiarach 14/14cm mocowanej do wieŹŹca kotwami M 12 w rozstawie maksymalnym co 1,50m. Elementy drewniane chroniŹ przed ogniem, grzybami i owadami poprzez impregnacjŹ preparatami posiadajŹcymi aprobatŹŹUB zgodnie z instrukcjŹ producenta np. Fobosem M-4.

Kominy wentylacyjne.

Kominy wentylacyjne zaprojektowano pustaków samonoŚnych np. firmy SCHIEDEL, typ Rondo Plus.

5.2.3 Wiata na osad

Fundamenty

Zaprojektowano Źelbetowe Ściany oporowe z betonu C30/37 (W8) oraz stali A-IIIIN, otulina prŹŹw- 5 cm.

Ściany oporowe posadowiŹ na warstwie betonu podkŹŹdowego gr. 10 cm (B10). W miejscach oparcia sŹŹpŹw stalowych wiaty dodatkowo zaprojektowano rdzenie Źelbetowe R-1 o przekroju 40x40 cm. Elementy betonowe stykajŹŹe siŹŹ gruntem izolowaŹ emulsjŹŹasfaltowŹŹna rozpuszczalnikach wodnych. W murach oporowych naleŹŹy zabetonowaŹ bednarkŹŹodgromowŹŹi uziemiajŹŹŹzgodnie z wytycznymi projektu elektrycznego. Ściany oporowe obsypywaŹ obustronnie pospŹŹŹka zagŹŹŹczanŹ mechanicznie warstwami co 30 cm.

Warunki gruntowo-wodne oraz wytyczne realizacji przedstawiono w poz. **4.2.1**

Wiata stalowa

Konstrukcja wiaty stanowi cztery ramy stalowe z profili walcowanych HEB 180.

Na ramach stalowych naleŹy montowaŹ pŹtwie z dwuteownika IN120.

Skrajne pola wiaty stanowiŹy (ściany oraz poŹy dachowe) Źciągami stalowymi z prŹdów $\varnothing 18$.

Śpiny stalowa ram konstrukcyjnych montowaŹ do rdzeni stalowych za pomocŹ kotew stalowych M18 montowanych na Źdunki chemiczne.

Konstrukcja drusztu zaprojektowano w oparciu o normy europejskie w klasie wykonania konstrukcji EXC2 ze stali S235JR. Poziom wymagaŹ jakoŹi wg PN-EN ISO 3834 Ź standardowe. Poziom jakoŹi zŹczy wg Pn-En ISO 5817 A C.

Spoiny zczepne wg PN - EN 1090-2 L $\varnothing 50$ mm L $\varnothing 4$ tmax.

Spoiny czoŹowe i pachwinowe wg PN-EN 1993-1-8 i PN-EN 1708-2.

Dla wszystkich spoin przeprowadziŹ badania wizualne. $U < 0,5$

Zakres badaŹ spoin wg PN-EN 1090-2:

wszystkie spoiny na caŹŹ dŹugoŹi powinny byŹ poddane po wykonaniu kontroli wizualnej (VT).

Realizacja powinna byŹ poprzedzona przygotowaniem geodezyjnym w miejscu montaŹu.

Maksymalna liczba spawŹ powinna byŹ wykonana warsztatowo. Wszystkie spawy montaŹowe elementŹ gŹwnych naleŹy uznaŹ za poŹŹczenia gŹwne i powinny byŹ poddane badaniom.

Zaprojektowano zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej wiaty w kategorii C4 (na podstawie normy PN-EN ISO 12944-2) np. emaliŹepoksydoweŹ Minimalna gruboŹ powŹŹki malarskiej 180 μm (warstwa podkŹadowa 80 μm + warstwa wierzchnia 100 μm).

Wszystkie prace powinny byŹ wykonane przez doŹwiadczony zespŹŹ zachowaniem odnoŹnych norm oraz zasad BHP i pod staŹym nadzorem osoby upowaŹnionej.

6. KONTROLA JAKOŹ CI ROBŹT

6.1. Kontrola jakoŹi materiaŹŹw

Wszystkie materiaŹy do wykonania robŹt muszŹNodpowiadaŹ wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszŹNposiadaŹ Źwiadectwa jakoŹi producentŹw i uzyskaŹ akceptacjŹInŹyniera.

6.2. Kontrola jakoŹi wykonania robŹt

Kontrola jakoŹi wykonania robŹt polega na sprawdzeniu zgodnoŹi wykonania robŹt z DokumentacjŹProjektowŹ SpecyfikacjŹTechnicznŹi poleceniami InŹyniera. Kontroli jakoŹi podlega wykonanie:

- szalunkŹw,
- zbrojenia,
- osadzenia elementŹw ze stali profilowej, przejŹŹ tunelowych i rur dla przejŹŹ instalacji technologicznych
- betonowania
- robŹt zanikajŹcych i ulegajŹcych zakryciu

7. OBMIAR ROBŹT

Jednostkami obmiaru na poszczegŹlnych obiektach sŹŹ

- Mg (t): przygotowania i montaŹu zbrojenia, obsadzenia Źrub kotwiŹcych, na podstawie pomiaru w

terenie

- mb: obramowania z kŹownika, obsadzenia belek z ceownika, wykonania drabiny stalowe, balustrady stalowej, szczeliny dylatacyjnej, na podstawie pomiaru w terenie
- m²: dna i Źcian kanaŹŹw, przykrycia kanaŹŹw, podkŹŹdu z betonu, warstwy wyrŹwnawczej, stabilizacji gruntu cementem, na podstawie pomiaru w terenie
- m³: betonowania podkŹŹdu betonowego, belek, podciŹŹŹw, stŹp fundamentowych, pŹŹt fundamentowych, fundamentŹw pod maszyny Źw fundamentowych, stopni betonowych, pŹŹt stropowych, kanaŹŹi, wanny betonowej, studzienki cokoŹŹw dachowych, na podstawie pomiaru w terenie

8. ODBIŹR ROBŹT

8.1. OgŹlne zasady odbioru robŹt

". Odbioru robŹt naleŹy dokonaŹ zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru RobŹt BudowlanoŹ MontaŹowych.

8.2. Sprawdzenie jakoŹci wykonanych robot

Sprawdzenie jakoŹci wykonanych robŹt obejmuje ocenŹ

- prawidŹowoŹci poŹŹenia budowli w planie
- prawidŹowoŹci cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementŹw, np. szczelin dylatacyjnych, szczelnoŹci, dla elementŹw ktŹrych szczelnoŹŹ jest wymagana
- jakoŹci betonu pod wzglŹdem jego zagŹszczenia, jednolitoŹci struktury, widocznych wad i uszkodzeŹ (np. raki, rysy)
- gŹdkoŹci powierzchni - ŹŹczna powierzchnia rakŹw i rys nie powinna byŹ wiŹksza niŹ 1% caŹkowitej powierzchni danego elementu (stwierdzone raki winny byŹ zaprawione zaprawŹ cementowŹ, rysy wiŹksze od 2mm zaprawione masŹasfaltowŹ, prawidŹowoŹŹ wykonania zbrojenia
- zbrojenie gŹŹwne nie moŹe byŹ odsŹniŹe .

9. PODSTAWA PŹATNOŹ CI

9.1. OgŹlne wymagania dotyczŹce pŹatnoŹci

PŹatnoŹci naleŹy przyjmowaŹ zgodnie z dokumentacjŹi zakresem robŹt wymienionym w p.1.3. niniejszej S.T. w oparciu o odbiŹr faktycznie zamŹwionej i wykonanej pracy oraz z ocenŹjakoŹci robŹt i ocenŹjakoŹci uŹytych materiaŹŹw.

9.2. PŹatnoŹci

Cena ryczaŹowa wykonania robŹt obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektŹw i ich

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w JeŹwie

głównych elementów

- obsadzenie dybli, listew, skrzynek pod przejŹcia instalacji technologicznych
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiŹgów
- wykonanie prefabrykacji elementów zbrojeniowych i stalowych
- wykonanie i demontaŹ szalunków, rusztowaŹ, pomostów roboczych, stemplowaŹ wykonanie robót konstrukcyjnych
- pielęgnacja betonu uŹywanego w konstrukcji w zaleŹności od warunków atmosferycznych
- wykonanie dylatacji, warstw ochronnych i podkŹadowych
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych ò prace porzŹdkowe
- wykonanie niezbŹdnych badaŹ laboratoryjnych i pomiarów
- pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliŹonych do betonu uŹywanego w konstrukcji i okreŹlanie badanej wytrzymałŹci
- przy wykonaniu próby szczelnoŹci: napełnienie zbiornika, opróŹnienie zbiornika, zaŹlepienie otworów, odczyty, montaŹ aparatury kontrolno-pomiarowej .

10. PRZEPISY ZWIŹANE

10.1. Normy

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i Źelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i okreŚlenia.
PN-85/B-10702	WodociŹgi i kanalizacja. Zbiorniki i badania przy odbiorze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-88/B-06250	Beton zwykŁy.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-06250	Beton konstrukcyjny.
PN-89/B-3 0016	Cementy specjalne. Cement hydrotechniczny.
BN-70/8933-03	Podbudowa z chudego betonu.
PN-79/B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.
PN-82/H-93215	Walcówka i prŹty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badaŹ. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B-32250	MateriaŁy budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-82/B-02000	ObciŹenia budowli.
PN-82/B-02001	ObciŹenia staŁe.
PN-82/B-02003	Podstawowe obciŹenia technologiczne i montaŹowe.
PN-82/B-02004	ObciŹenia pojazdami.
PN-82/B-02010	ObciŹenie Źniegiem.
PN77/B-02011	ObciŹenie wiatrem.
PN-86/B-2014	ObciŹenie gruntem.
PN 86/B-02015	ObciŹenie temperaturŹ
PN 90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
PN76/B-03001	Konstrukcje i podŁoŹa budowli-
PN87/B-03002	Konstrukcje murowe.
PN 81/B-03020	Posadowienie bezpoŚrednie budowli
PN-85/B-10702	Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-ISO 4464:1994	Tolerancja w budownictwie - ZwiŹzki pomiŹdzy róŹnymi rodzajami odchyleŹ i tolerancji stosowanych w wymaganiach.

PN-ISO 3443-8.:1994 Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymaŁoŚciowych.

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

PN-85/B-01810 WłaŹności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.

PN-83/C-89031 Oznaczanie cech wytrzymaŹciowych przy statycznym Źciskaniu

PN-79/C-89027 Oznaczanie cech wytrzymaŹciowych przy statycznym Źciskaniu.

PN-8 1/C-89034 Oznaczanie cech wytrzymaŹciowych przy statycznym rozciąganiu.

PN-8 1/C-89032 Oznaczanie chŹŹności wody.

10.2. Inne instrukcje ITB.

305/91 - Zabezpieczanie przed korozjŹ stalowych konstrukcji budowlanych.

306/91- Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatkŹw mineralnych

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru RobŹt Budowlano - MontaŹowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-3

IZOLACJE

I. WSTŹP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych oraz izolacji cieplnych zwiŹzanych z przebudowŹ i rozbudowŹ oczyszczalni Ścieków w JeŹowie.

Zakres robŹt izolacyjnych obejmuje wykonanie izolacji konstrukcji betonowych, Źelbetowych i murowanych z cegŹy na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierajŹcej Rysunki robocze nastŹpujŹcych obiektŹw:

- reaktor biologiczny z osadnikiem wtŹrny
- budynek techniczny
- wiata na osad

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robŹt wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robŹt S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczŹprowadzenia robŹt izolacyjnych zgodnie z Dokumentacją ProjektowŹ (opis techniczny i rysunki).

1.4. OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹzgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami.

1.5. OgŹlne wymagania

Wykonawca robŹt jest odpowiedzialny za jakoŹŹ ich wykonania oraz za zgodnoŹŹ z DokumentacjŹ ProjektowŹ ST i obowiŹzujŹcymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŹY

MateriaŹy do wykonania robŹt przy izolacjach naleŹy stosowaŹ zgodnie z DokumentacjŹ ProjektowŹ opisem technicznym i rysunkami. Do wykonania prac izolacyjnych naleŹy uŹyŹ nastŹpujŹcych materiaŹŹw:

- papa asfaltowa
- papa termozgrzewalna
- lepik asfaltowy
- Superflex 10
- folia izolacyjna
- piasek filtracyjny kwarcowy

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹowie

- izolacja przeciwwilgociowa
- taŚma dylatacyjna izolacyjna PCV nr 4 szerokoŚci 350 mm
- taŚma dylatacyjna izolacyjna PCV nr 3, szerokoŚci 20 cm
- taŚma dylatacyjna izolacyjna PCV nr 0 szerokoŚci 115 mm
- sznurem dylatacyjny Ø15mm
- silikon
- pŁaty z weŁny mineralnej
- pŁaty styropianowe gr. 5 cm
- pŁaty styroduruowe gr. 5 cm
- emulsja asfaltowa izolacyjna
- siatka

MateriaŁy rolowe stosowane do robót izolacyjnych powinny byŁ odporne na korozjŁbiologicznŁ oraz wykazywaŁ odpowiedniŁ wytrzymaŁŁ na rozciŁganie.

3. SPRZŁT

Do wykonania robót izolacyjnych z materiaŁów na bazie Ływic epoksydowych nie przewiduje siŁ duŁycia sprzŁtu.

4. TRANSPORT

Do transportu materiaŁów naleŁy uŁyŁ samochodu dostawczego.

5. WYKONANIE ROBÓT IZOLACYJNYCH

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Izolacje przeciwwilgociowe

Wszystkie izolacje winny byŁ wykonane zgodnie z DokumentacjŁ ProjektowŁ i zachowaniem nastŁpujŁcych wymagaŁŁ

- izolacje w konstrukcjach odwadnianych poŁŁone ze spadkiem >1%
- zakŁady materiaŁów rolowych > 10 cm
- szczeliny dylatacyjne powinny byŁ wypeŁnione taŚmami z tworzywa sztucznego gruboŚci nie mniejszej niŁ 1,0 mm, powierzchni duŁupeŁniŁ silikonem; warstwa izolacji ciŁgŁej, przechodzŁca przez szczelinŁ powinna byŁ poŁŁczona z warstwami izolacji na sŁiednich powierzchniach
- rury przechodzŁce przez warstwy pionowe izolacji powinny byŁ przeprowadzone przez tuleje zamocowane szczelnie w Ścianie. Tuleje powinny byŁ wykonane z blachy stalowej wg PN-73/H-92120 o gruboŚci nie mniejszej niŁ 5 mm. Warstwy izolacji powinny byŁ doprowadzone do rur lub tulei i zaciŚniŁte pierŚcieniami o szerokoŚci nie mniejszej niŁ 150 mm, osadzonymi na rurach lub tulejach. PierŚcienie powinny byŁ wykonane z blachy stalowej wg PN-73/H-92120 o gruboŚci nie mniejszej niŁ 8 mm. PierŚcienie wewnŁrzne powinny byŁ szczelnie poŁŁczone z rurŁ lub tulejŁ

Wszystkie powierzchnie pierŚcieni, Śrub, podkŹadek i nakrŹek powinny byŹ zabezpieczone przed korozjŹ (np. lakierem bitumicznym). Niedopuszczalne jest gŹczenie folii izolacyjnej z PCV z materiaŹami asfaltowymi.

5.1.2. Izolacje cieplne

Do mocowania styropianu do Ścian nadziemia i styroduru do Ścian fundamentowych zewnŹrnych, naleŹy uŹywaŹ lepikŹw asfaltowych bez wypeŹniaczy na gorŹco lub kleju lateksowego z cementem w stosunku 1:1 oraz koŹkŹw rozporowych z PCV. Do mocowania styropianu nie wolno uŹywaŹ lepikŹw na zimno, lepikŹw smoŹowych oraz klejŹw zawierajŹcych rozpuszczalniki organiczne.

Wszystkie materiaŹy izolacyjne naleŹy chroniŹ przed zawilgoceniem w czasie przechowywania i wbudowywania.

5.1.3. Wykonanie powŹłki izolacyjnej z wysokoelastycznej dwuskŹadnikowej masy uszczelniajŹcej na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych

PowŹłkŹ naleŹy wykonaŹ na powierzchniach betonowych zewnŹrnych, powierzchniach stykajŹcych siŹ z gruntem.

PowŹłka izolacyjna moŹe byŹ stosowana na wilgotne podŹłŹ, elastyczne - zdolne przenosiŹ zarysowania podŹłŹ.

MateriaŹ izolacyjny jest przyczepny, odporny na starzenie, wodŹi wszystkie substancje w gruncie aŹ do stopnia "mocno agresywnego". Nadaje siŹ na wszystkie podŹłŹ mineralne. Nie nadaje siŹ do kontaktu z wodŹpitnŹ oraz do pomieszczeŹ wewnŹrnych dla ludzi i zwierzŹ. Wymagania dla Środka izolacyjnego na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych:

Lp.	WŹŹciwoŚci	Jednostka	Wymagania	Badanie wg
1	GŹstoŚŹ gotowej mieszanki	Kg/dcm ³	07 +/- 5 %	PN-87/C-89085
2	czas wiŹzania przy ok. 20°C	min	60-120	PN-87/C-89085
3	temperatura powietrza	°C	+3 - +50	PN-87/C-89085
4	temperatura materiaŹu	°C	+ 10 - +30	PN-87/C-89085
5	temperatura miŹkniŹcia	°C	+130	PN-87/C-89085
6	odpornoŚŹ na ciŚnienie wody	MHzO	>70	PN-92/B-01814
7	konsystencja po wymieszaniu		Pasta	
8	czas schniŹcia przy 20°C	godz.	24-11	

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania materiałów

Badanie materiałów uŹytych do wykonania robót zgodnie z punktem 1.3 ST. Badanie to nastŹpuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych z pkt. 10 ST.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli naleŹy dokonaŹ poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami Technicznymi. NaleŹy przeprowadziŹ nastŹpujące badania:

- przygotowanie podŹł pod izolacje
- jednolitość caŹej powierzchni izolacyjnej zwiŹzanie izolacji z podŹłem
- grubość izolacji

7. OBMIAR ROBÓT

m² - izolacji przeciwwilgociowej powierzchni poziomej lub pionowej, izolacji cieplnej, siatkowania

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót

Odbioru robót naleŹy dokonaŹ zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano - MontaŹowych. Po wykonaniu kaŹdej kolejnej warstwy izolacji, prace powinny byŹ odebrane przez InŹyniera,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Płatności

Płatności naleŹy przyjmowaŹ zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p.1.3. niniejszej S.T. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz z oceną jakości robót i oceną jakości uŹytych materiałów. Cena ryczałtowa wykonanych robót obejmuje:

- ustawienie i demontaŹ niezbędnych rusztowaŹ
- zakup, dostarczenie i przygotowanie materiałów,
- transport materiałów na miejsce wbudowania, wykonanie robót wykoŹczeniowych
- prace porzŹnkowe, oraz przy wykonaniu warstw ochronnych i podŹładowych izolacji wodochronnych i cieplnych:
- roboty przygotowawcze (np. szpachlowanie, o ile jest niezbędne)
- zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem i zapyleniem
- zapewnienie skutecznej wentylacji oraz bezpiecznego oŚwietlenia w koniecznych przypadkach

- odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji
- gruntowanie powierzchni
- wykonanie warstw podkŹdowych i wierzchniej przy wykonaniu izolacji specjalnych:
- roboty przygotowawcze (np. szpachlowanie, o ile jest niezbŹdne)
- wykonanie warstw podkŹdowych
- zabezpieczenie miejsca prowadzenia robŹt przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem i zapyleniem
- zapewnienie skutecznej wentylacji oraz bezpiecznego oŚwietlenia w koniecznych przypadkach
- odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji (z elementów sŹbnych, nie zwiŹzanych z podkŹem, z pozostaŹŹci innych materiaŹŹw lub poprzez Źrutowanie, piaskowanie lub innŹmetodŹw dostosowaniu do wymaganej technologii izolacji)
- gruntowanie powierzchni
- pokrycie powierzchni powŹŹkŹizolacyjnŹpodkŹdowŹni wierzchniŹ

10. PRZEPISY ZWIŹZANE

10.1. Normy

- PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej. .
- PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taŚmie aluminiowej.
- PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- PN-74/B-24.622 RoztwŹr asfaltowy do gruntowania.
- PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypeŹniaczami stosowany na gorŹco.
- PN-75/B-23100 MateriaŹy do izolacji cieplnej z wŹŹkien nieorganicznych. WeŹna mineralna.
- PN 91 /B-02020 Ochrona cieplna budynkŹw.
- PN-87/C-89085 Źywice epoksydowe nieutwardzone.
- PN-C-81515-.1993. Oznaczanie gruboŚci powŹŹki.
- PN-C-81531;1980 OkreŚlanie przyczepnoŚci powŹŹk do podkŹŹa oraz przyczepnoŚci miŹŹzywarstwowej.
- PN-C-81529:1975 PrŹba tŹcznoŚci powŹŹk przyrzŹdem Erichsena.
- PN-C-81526-.1954 Pomiar odpornoŚci powŹŹk lakierowych na uderzenie za pomocŹaparatu Duponfa.
- PN-C-81523:1988 Oznaczanie odpornoŚci powŹŹk na dziaŹanie mgŹy solnej.
- PN-C-81556:1988 Badanie odpornoŚci powŹŹk lakierowych na dziaŹanie zmiennych temperatur.
- PN-79/C-81519 OkreŚlanie stopnia wyschniŹcia i czasu wysychania

10.2. Instrukcje ITB

- 131/72 - Instrukcja stosowania powŹŹk poliestrowych do ochrony betonu przed korozjŹ
- 132/72 - Instrukcja stosowania powŹŹk epoksydowych do ochrony betonu przed korozjŹ
- 240/82 - Instrukcja zabezpieczania przed korozjŹkonstrukcji betonowych i Źelbetowych.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru RobŹt Budowlano - MontaŹowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST - 4

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE BUDYNKU

1. WSTŹP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania i odbioru robŹt wykoŹczeniowych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni Ścieków w JeŹwie dla obiektŹw:

- budynek techniczny

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robŹt wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robŹt objŹtych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczŹprowadzenia robŹt zgodnie z Dokumentacją Projektową, opis techniczny i rysunki w zakresie budynku technicznego.

1.4. OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podane w niniejszej ST sŹzgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami.

1.5. OgŹlne wymagania dotyczŹce robŹt

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakoŹŹ wykonania robŹt oraz za zgodnoŹŹ z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robŹt przy budowie stanu wykoŹczeniowego budynkŹw naleŹy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Do wykonania prac wykoŹczeniowych naleŹy użyŹŹ nastŹpujŹcych materiaŹŹw:

- piasek naturalny zwykły na podkŹady, cement portlandzki,
- blacha stalowa cynkowa pŹska gruboŹci 0,55mm
- spoiwo cynowo-oŹwiane
- rynny dachowe z blachy cynkowej Ø 150mm
- rury spustowe z blachy cynkowej Ø 120mm
- uchwyty do rynien dachowych 150mm
- uchwyty do rur spustowych PCV Źrednica 100-120mm
- pŹty styropianowe gruboŹci 50mm
- pŹtki gresowe
- pŹtki klinkierowe
- pŹtki ceramiczne
- wykŹdzina PCV

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹowie

- podokienniki wewnŹrzne PCV - systemowe
- farba emulsyjna
- farba ftalowa nawierzchniowa
- farba olejna do gruntowania ogŹlnego stosowania
- farba olejna nawierzchniowa
- emalia ftalowa do gruntowania i miniowania
- emalia chlorowokauczukowa podkŹdowa i nawierzchniowa
- tynk cementowo-wapienny wewnŹrzny
- tynk zewnŹrzny akrylowy
- masa tynkarska
- siatka z wŹłkna szklanego
- masa do fugowania
- masa uszczelniajŹca silikonowa
- gips budowlany szpachlowy
- pianka poliuretanowa
- zaprawa klejowa
- okna z PCV dwuszybowe, o wym. 1,2x1,2 m. rozwierane i uchylne
- zestaw okienny z PCV dwuszybowy staŹy, o wym. 2x2,3 m
- drzwi metalowe ocieplane 1,0x2,3 m.
- drzwi metalowe dwuskrzydŹłowe ocieplane 1,8x2,3 m.
- drzwi aluminiowe dwuskrzydŹłowe o wymiarach 2,3x2,2 m

3. SPRZŹT

Do wykonania robŹt wykoŹczeniowych budynkŹw naleŹy uŹyŹ nastŹpujŹcego sprŹtu:

- mieszarka do zapraw
- agregaty tynkarskie
- pomocniczy sprŹt tynkarski - rusztowania stojakowe, narzŹdzia tynkarskie itp.

4. TRANSPORT

Do transportu materiaŹŹw naleŹy uŹyŹ nastŹpujŹcych ŹrodkŹw transportu:

- samochody skrzyniowe
- samochody dostawcze

5. WYKONANIE ROBŹT WYKOŹCZENIOWYCH

5.1. PodkŹdy pod posadzki

Podczas wykonywania podkŹdŹw pod posadzki naleŹy:

- uzyskaŹ wytrzymaŹŹ na Źciskanie $> 12\text{Mpa}$
- laboratoryjnie ustaliŹ skŹd i konsystencjŹ

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w JeŹwie

- stosował szczeliny dylatacyjne i skurczowe
- uzyskał powierzchnie równe i poziome lub ze spadkami, w zaleŹności od potrzeb
- po stwardnieniu - mechanicznie schropował i odkurzył

5.2. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne

Podczas wykonywania tynków naleŹy zachował nastŹpujŹce warunki:

- prace wykonywał w temperaturze od +10 do +25°C warstwŹwierzchniŹ nanosił na obrzutce z zaprawy cementowej
- tynków nie wolno wykonywał ze zmarniŹtych zapraw ani dopuszczał do zamarzniŹcia ŹwieŹego tynku przed osiŹgniŹciem 60% jego wytrzymałŹci 28-dniowej
- ŹwieŹe tynki chronił naleŹy przed gwaŹownym wysychaniem pod wpływem promieni sŹlŹcnych lub wiatru
- tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne, wykonywane w okresie wysokich temperatur, powinny byŹ w ciŹgu okołŹ tygodnia zwilŹane wodŹ
- tynki zewnętrzne powinny wykazywał odpornoŹ na działanie mrozu
- mur z cegł przeznaczony do tynkowania powinien byŹ wykonany na tzw. puste spoiny (nie wypeŹnione zaprawŹna głbokoŹ 10-15mm od lica muru (pełne spoiny naleŹy wyskrobał do podanej głbokoŹci). Z powierzchni stropów przeznaczonych do tynkowania naleŹy usunŹ wyciekł ze spoin zaprawŹ a stopki belek stalowych osiatkował. PodłŹ ceglane oczyŹcił dokłŹdnie z kurzu, sadzy, substancji tŹstych oraz zmył wodŹ W czasie upalnej i wietrznej pogody powierzchniŹmuru bezpoŹrednio przed tynkowaniem naleŹy zwilŹył wodŹ
- powierzchnie betonowych elementów przeznaczonych do tynkowania powinny byŹ równe, lecz szorstkie; ewentualne wgłbienia w powierzchni naleŹy wypeŹnił zaprawŹcementowo-wapiennŹo skłŹdzie objŹnoŹciowym 1:0,25:3. Przed otynkowaniem podłŹ betonowe powinno byŹ obficie zwilŹone wodŹ
- powierzchnie murów z blocków z betonów komórkowych naleŹy oczyŹcił z wystajŹcych grudek zaprawy. Mury z betonu komórkowego zbyt suche lub tynkowane w okresie letnim powinny byŹ obficie zwilŹone wodŹ
- powierzchnie gipsowe powinny byŹ równe i porysowane ostrym narzŹdziem w skoŹnkratkŹw celu zwilkszenia przyczepnoŹci. Przed przystŹpieniem do tynkowania podłŹ oczyŹcił z kurzu i lekko zwilŹył wodŹ
- w miejscach naraŹonych na mechaniczne uszkodzenia otynkowane naraŹ ochronił metalowymi kształtownikami lub wpuszczanymi w tynk naraŹnikami z blachy stalowej ocynkowanej
- dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawŹdzi tynków zgodnie z PN- 70/B-10100.

5.3. OkłŹdziny wewnętrzne i zewnętrzne z pŹtek

Podczas wykonywania okłŹdzin naleŹy zachował nastŹpujŹce warunki:

- wyrównał ewentualne nierównoŹi podłŹ. PodłŹ pod okłŹdziny z pŹtek na zaprawie cementowej powinny byŹ tak przygotowane, jak podłŹ pod tynki zwykł,

- przy klejeniu-podŹy powinno byŹ równe i wolne od zanieczyszczeŹ
- pŹyki przed ukŹdaniem zanurzyŹ na kilka sekund w wodzie
- pierwszy rzŹd pŹtek powinien byŹ dokŹdnie spoziomowany
- ukŹdaŹ pŹyki od pasa dolnego, przy naroŹach pŹyki caŹkowite
- klej lub zaprawŹukŹdaŹ szpachlŹzŹbkowanŹ
- pŹyki przesuwajŹ do wŹŹciwego poŹŹenia na zaprawie
- dociskaŹ kaŹdŹpŹtkŹi miŹkkŹszmatŹoczyŹciŹ pozostaŹŹi resztek zaprawy i zabrudzeŹ
- temperatura podczas robŹt co najmniej 15 °C
- przy ukŹdaniu pŹtek na klej pŹyki przyklejaŹ w ciŹgu 15-20 minut od chwili naniesienia kleju
- po osadzeniu pŹtek pozostawiŹ okŹdzinŹna 24 godziny z otwartymi spoinami. Po wyschniŹciu spoiny wypeŹniŹ specjalnŹmasŹdo fugowania, spoiny wypeŹniŹ za pomocŹpŹŹzla lub szpachli gumowej
- po wstŹpnym stwardnieniu zaczynu w spoinie okŹdzinŹzmyŹ wodŹ i po wyschniŹciu, przetrzeŹ suchymi szmatami.

5.4. Osadzenie stolarki i Źusarki

Podczas osadzania stolarki i Źusarki naleŹy zachowaŹ nastŹpujŹce warunki:

- osadzaŹ elementy stolarki i Źusarki do pionu i poziomu
- mocowaŹ oŹcieŹnice w odlegŹŹi 25cm od gŹrnej i dolnej powierzchni otworu;
- odlegŹŹ punktŹw mocowania oŹcieŹnic pionowych nie wiŹksza niŹ100 cm dla okien i 70cm dla drzwi
- osadzenie Źusarki równoczesne z murowaniem lub w przygotowanych gniazdach
- uszczelniŹ elementy stolarki i Źusarki na caŹym obwodzie piankŹpoliuretanowŹ

5.5. Posadzki z pŹtek gresowych

Podczas wykonania posadzek naleŹy zachowaŹ nastŹpujŹce warunki:

- spadki posadzek gresowych uksztaŹkowaŹ w podŹŹi
- szczeliny dylatacyjne wykonaŹ w liniach wododziaŹu
- wykonaŹ cokoŹy
- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki nie powinny byŹ wiŹksze niŹ2mm
- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki od pŹszczyzny poziomej lub zaŹŹonego
- spadku nie powinno byŹ wiŹksze niŹ+5mm na caŹej dŹŹgoŹci lub szerokoŹci posadzki
- spoiny miŹŹy pŹtkami powinny byŹ jednakowej szerokoŹci; szerokoŹŹ spoin powinna wynosiŹ 1-2mm
- posadzki powinny mieŹ gŹdkŹpowierzchniŹzatartŹlub oszlifowanŹ niedopuszczalne sŹpŹkniŹcia oraz rysy wŹŹskowate
- posadzka powinna caŹŹpowierzchniŹprzylegaŹ do podŹŹdu i powinna byŹ z nim trwale zwiŹzana
- powierzchnia posadzki powinna byŹ równa i pozioma lub wykazywaŹ odpowiedni spadek (zgodny z projektem).

5.6. Posadzki z betonu i zaprawy cementowej

Podczas wykonania posadzek naleŹy zachowaŹ nastŹpujŹce warunki:

- wykonywaŹ z warstwy zaprawy cementowej (tzw. gŹdzi cementowej) uŹŹonej bezpoŹrednio na powierzchni podŹŹa (nanosiŹ na podŹŹe zaprawŹcementowŹno konsystencji plastycznej i stosunku 1 :2 lub 1 :3 zarobionej mlekiem wapiennym) lub z betonu zwykŹego klasy co najmniej B-10, lub betonu odpornego na Źcieranie klasy co najmniej B25
- wykonywaŹ posadzkŹna moŹiwie ŹwieŹym betonie podŹŹa przed jego caŹkowity
- jeŹli beton podŹŹa jest stwardniaŹy, naleŹy go oczyŹciŹ i zmoczyŹ wodŹ
- zaprawŹukŹdaŹ miŹdzy listwami kierunkowymi, których wysokoŹŹ rŹwna jest gruboŹci posadzki
- drewnianŹŹatŹ prowadzonŹpo listwach kierunkowych ruchem zygzakowym, zagŹŹciŹ zaprawŹi ŹciŹgnŹ jej nadmiar
- po wstŹpnym stwardnieniu posadzkŹwygŹdziŹ packŹdrewnianŹ zatrzeŹ packa stalowa i skropiŹ wodŹ
- podczas wykonywania posadzek naleŹy wykonaŹ dylatacje oraz szczeliny izolacyjne
- wykonaŹ dylatacje w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku
- wykonaŹ szczeliny izolacyjne oddzielajŹce posadzkŹwraz z konstrukcjŹpodŹŹgi od Źcian, ŹŹpŹw, fundamentŹw pod maszyny, oraz dzielŹce fragmenty posadzki o wyraŹnie rŹŹniŹcych siŹwymiarach
- wykonaŹ szczeliny wzdŹŹŹlinii rozgraniczajŹcych pola o wyraŹnie odmiennych
- obciŹŹeniach lub rŹŹne rodzaje posadzek, w miejscach wystŹpowania w posadzce naprŹŹŹ rozciŹgajŹcych
- wykonaŹ szczeliny przeciwskurczowe, dzielŹce posadzkŹw odstŹpach nie wiŹkszych niŹ6m, przy czym powierzchnia pola zbliŹŹnego do kwadratu nie powinna przekroczyŹ 36m² przy posadzkach z betonu zwykŹego lub zaprawy cementowej lub 25 m² przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na Źcieranie lub 12m² - przy posadzkach j jednwarstwowych
- ŹwieŹŹposadzkŹprzez co najmniej 8 dni chroniŹ przed wysychaniem (np. przez przykrycie foliŹ polietylenowŹ)
- w ciŹgu nastŹpnych 4 dni posadzka powinna byŹ zamkniŹta dla ruchu
- w ciŹgu 28 dni powinna byŹ chroniona przed mrozem
- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki nie powinno byŹ wiŹksze niŹ5mm
- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki od pŹŹszczyzny poziomej lub zaŹŹŹnego spadku nie powinno byŹ wiŹksze niŹ+ 5mm na caŹŹ dŹŹgoŹci lub szerokoŹci posadzki
- posadzki powinny mieŹ gŹdkŹpowierzchniŹzatartŹlub oszlifowanŹ niedopuszczalne sŹŹŹŹŹ oraz rysy wŹŹskowate
- posadzka powinna caŹŹpowierzchniŹprzylegaŹ do podŹŹdu i powinna byŹ z nim trwale zwiŹzana
- powierzchnia posadzki powinna byŹ rŹwna i pozioma lub wykazywaŹ odpowiedni spadek (zgodny z projektem).

5.7. Rynny i rury spustowe oraz obrŹbka z blachy

- odcinki rynien ŹŹczyŹ na zakŹŹd zgodnie z zaleceniami producenta
- zakŹŹdy wykonaŹ w kierunku spŹŹwu wody

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w JeŹwie

- rynny zakończyć denkami
- rynny mocować za pomocą uchwytyŹ rynnowych rozstawionych w odległoŹciach nie wiŹkszych niŹ 0,5 m
- uchwyty wpuŹciŹ w podłŹ na głŹbokoŹ, równŹ gruboŹci uchwytu
- spadki rynien powinny wynosiŹ 0,5 - 2%
- rury spustowe mocować do Źcian za pomocą uchwytyŹ w rozstawie co 3m
- poŹciŹzenie rury spustowej z rynny wykonaŹ za pomocą sztucera
- obrŹbki z blachy nie stosować bezpośrednio na betonie lub zaprawie
- w celu zabezpieczenia obrŹbki przed korozjŹ zastosować podkład z blachy
- obrŹbki wykonaŹ z blachy cynkowej 0,6-0,7mm
- arkusze blachy stalowej cynkowej gŹczyŹ na rŹbek pojedynczy leŹny o szerokoŹci 15 -20 mm lub podwŹjny stojŹny o wysokoŹci 20-30mm
- przy szerokoŹci obrŹbek od 30 do 80cm wykonaŹ dodatkowe zamocowania do listwy trapezowej umieszczonej w odległoŹci 30cm od krawŹdzi, przy pomocy gwoŹdzi blacharskich
- przy szerokoŹci obrŹbki powyŹej 80cm wykonaŹ mocowanie do dwóch listew trapezowych

6. KONTROLA JAKOŹCI ROBŹT

6.1. Badania materiałŹw

Badanie materiałŹw uŹytych do wykonania robŹt zgodnie z punktem 1.3 ST. Badanie to nastŹpuje poprzez porŹwnanie cech materiałŹw z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałŹwowych z pkt. 2 ST

6.2. Kontrola jakoŹci wykonanych robŹt

Kontroli naleŹy dokonaŹ poprzez porŹwnanie wykonanych robŹt z DokumentacjŹ ProjektowŹ i Warunkami technicznymi. NaleŹy przeprowadziŹ nastŹpujŹce badania:

- gruboŹ i spadki podłŹy, szczeliny dylatacyjne,
- gruboŹ i spadki posadzek, szczeliny dylatacyjne
- zwiŹzanie posadzki z podkładem
- wyglŹdu zewnŹrznego i wykoŹczenia posadzki
- przygotowanie podłŹ pod tynki
- zwiŹzanie tynku z podłŹem
- gruboŹ tynku
- krawŹdzie przecięcia pŹszczyzn tynku
- odchylenia od pionu powierzchni pŹskich i krawŹdzi zewnŹrnych tynku
- zabezpieczenie stykŹw z powierzchniami inaczej wykoŹczonymi
- przygotowanie podłŹ pod okŹdziny
- poŹciŹzenie okŹdziny z podłŹem
- jednolitoŹ barwy i wzoru okŹdziny na całŹj powierzchni

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w JeŹwie

- dopasowanie okładziny w naroŹach i miejscach styku z innymi elementami
- jednolitoŹ barwy powłok malarskich
- przyczepnoŹ do podłóg powłok malarskich i odpornoŹ na wycieranie, zmywanie i zarysowanie
- pionowoŹ ustawienia i wiŹciwe zamocowanie oŹcieŹnic okiennych i drzwiowych
- mocowanie okuł elementów stolarki
- gładkoŹ powierzchni i krawiŹdzi oraz zlicowanie elementów stolarki
- sposób zamocowania materiaŹów gŹtziŹnych elementy stolarki
- gŹtzenia obróbek blacharskich.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót sŹ

m² - uzupełnienia lub wykonania tynku, obróbek blacharskich, posadzki cementowej lub betonowej, malowania tynków i sufitów, okładziny z płytek lub bloczków, szklenia, wykładziny podłogowej na podstawie pomiaru w terenie

mb. - rynny dachowej, rury spustowej, cokolika z płytek, obróbki naroŹników kŹownikiem na podstawie pomiaru w terenie

szt.: okna, kraty, drzwi, obróbki kominów lub wywietrzaków na podstawie pomiaru w terenie

Kpl.: drzwi z oŹcieŹnicŹ drzwi stalowych ppoŹ na podstawie pomiaru w terenie

msc.: naprawy posadzki o pow. do 1m na podstawie pomiaru w terenie

mg: iloŹci uŹytej farby do zabezpieczenia elementu

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót

Odbioru robót naleŹy dokonał zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano - MontaŹowych.

9. PODSTAWA PŹATNOŹ CI

9.1. Ogólne wymagania

PŹatnoŹ naleŹy przyjmował zgodnie z dokumentacjŹi zakresem robót wymienionym w p. 1.3.

niniejszej ST. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenŹjakoŹci robót i ocenŹjakoŹci uŹytych materiaŹów.

9.2. Cena ryczaŹowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- obrobienie przejŹ instalacyjnych
- osadzenie naroŹników ochronnych w naroŹach Źcian, oŹcieŹach drzwi itp.
- montaŹi demontaŹniezbŹdnych rusztowaŹ
- zakup materiaŹów i ich transport na miejsce wbudowania

- transport wewnŹny materiaŹw
- wykonanie robŹt wykoŹczeniowych
- wykonanie prac pielegnacyjnych
- prace porzŹdkowe.

10. PRZEPISY ZWIŹZANE

10.1. Normy

PN-88/B-10085	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykŹ. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-63/B-10145	Posadzki z pŹtek kamionkowych (terakotowych) klinkierowych i lastrykowych
PN-69/B-12280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodno-rozcieŹczalnymi farbami emulsyjnym
PN-91/B-10102	Farby do elewacji i budynkŹw. Wymagania i badania.
PN-91/B-10105	Masy tynkarskie do wykonywania pocienionych wypraw elewacyjnych. Wymagania i badania.
PN-91/B-10125	Suche mieszanki tynkŹw szlachetny oraz lastryka na spoiwie hydraulicznym.
PN-79/B-12035	Kamionkowe wyroby kwasoodporne. PŹtki.
PN-93/C-89440	Farby emulsyjne do malowaŹ wewnŹrznych budynkŹw. Minimalne wymagania techniczne.
PN-ISO4464-.1994	Tolerancja w budownictwie - ZwiŹzki pomiŹdzy rŹŹnymi rodzajami odchyleŹ i tolerancji stosowanych w wymaganiach. ,
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robŹt budowlanych.
PN-61/B-10241	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-69/B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodno- rozcieŹczalnymi farbami emulsyjnymi

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST- 5

KONSTRUKCJE STALOWE

I. WSTŹP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania i odbioru robŹt zwiŹzanych z wykonaniem konstrukcji stalowych dla obiektŹw przebudowywanej i rozbudowywanej oczyszczalni Ścieków w JeŹowie;

- budynek techniczny
- wiata na osad odwodniony o wymiarach 10,1 x 11,1 m
- pomosty na reaktorze biologicznym

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robŹt wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robŹt objŹtych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczŹprowadzenia robŹt zwiŹzanych z wykonaniem konstrukcji stalowych, zgodnie z DokumentacjŹProjektowŹ- Opisem technicznym i rysunkami.

1.4. OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹzgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami.

1.5. OgŹlne wymagania dotyczŹce robŹt

Wykonawca robŹt jest odpowiedzialny za jakoŹŹ ich wykonania oraz za zgodnoŹŹ z DokumentacjŹProjektowa, ST i obowiŹzujŹcymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŹY

MateriaŹy do wykonania robŹt stosowaŹ zgodnie z DokumentacjŹProjektowŹ- opis techniczny i rysunki. MateriaŹami stosowanymi przy wykonywaniu robŹt wg zasad niniejszej ST sŹ

- konstrukcje stalowe
- elektrody stalowe ER nastŹpne
- elektrody stalowe do spawania
- farba ftalowa do gruntowania miniowa 60 %
- farba olejna do gruntowania ogŹlnego stosowania
- farba ftalowa olejna nawierzchniowa
- emalia chlorowokauczukowa ogŹlnego stosowania
- farba chlorowokauczukowa do gruntowania
- rozcieŹczalnik do wyrobŹw chlorowokauczukowych

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹowie

- rozcieŹczalnik do wyrobów lakierowanych
- Œruby zgrubne z podkŹdtkami i nakrŹtkami Œruby rozporowe, M 10
- stal profilowa
- blachy, pŹŹskowniki, Œruby
- marki stalowe
- koŹki segmentowe ze stali nierdzewnej
- wŹŹzy Źeliwne (Ø600 mm)
- Źeliwne szczelne wŹŹzowe pŹty aŹirowe
- dwuskŹdnikowa farba epoksydowo-polimerowa do zabezpieczeŹelementów metalowych
- balustrada stalowa
- zaprawa cementowa M 8
- farba olejna nawierzchniowa
- utwardzacz do wyrobów lakierowych epoksydowych poliamidowych
- benzyna do ekstrakcji
- koryto odpŹŹwowe z konstrukcjŹwsporzŹŹze stali nierdzewnej
- blachy, pŹŹskowniki, Œruby
- koŹki segmentowe ze stali nierdzewnej
- elektrody ER146
- rury stalowe kwadratowe
- kŹŹowniki, blachy nierdzewne
- kratki stalowe pomostowe
- Œruby nierdzewne samozaciskowe.

3. SPRZŹŹT

Do wykonania konstrukcji stalowych naleŹy stosowaŹ sprzŹŹ odpowiedni do tego rodzaju robót. SprzŹŹ budowlany powinien odpowiadaŹ pod wzglŹdem typów i iloŹci wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez InŹyniera.

4. TRANSPORT

Konstrukcja przed wysyŹkŹz wytwórni powinna byŹ protokolarnie odebrana przez zamawiajŹcego w obecnoŹci wykonawcy montaŹu na podstawie odbioru ostatecznego. Konstrukcja przed wysyŹkŹ powinna byŹ zabezpieczona przed korozjŹ. Przy transporcie Źrodkami drogowymi naleŹy dostosowaŹ siŹdo ograniczeŹwymiarowych narzuconych gŹŹwnie zdolnoŹciami zaŹadunkowymi Źrodków transportowych. W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyŹkowych powinny byŹ nastŹpujŹce

- najwiŹksza dŹugoŹ 11 m
- najwiŹksza szerokoŹ 2,5 m
- najwiŹksza wysokoŹ 2,5 m

- masa 20 Mg.

Dopuszczalne odchylenia: dŹugoŹ elementu transportowanego drogami prostymi, bez Źuków, moŹe byŹ do 18,0m, wysokoŹ elementu na przyczepach specjalnych moŹe byŹ do 3,10 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. SkŹadowanie konstrukcji, maszyn i urzŹdzeŹ

- Konstrukcje, maszyny i urzŹdzenia dowiezione do skŹadowiska powinny byŹ wyŹdowywane Źurawiami.
- Do wyŹdunku elementów lŹejszych moŹa uŹyŹ wciŹgarek, dŹwigników, podnoŹników i przyciŹgarek szczŹkowych.
- PrzeciŹganie nic zabezpieczonych elementów bezpoŹrednio po podŹoŹu jest niedopuszczalne
- Elementy ciŹŹkie, dŹgie i wiotkie, naleŹy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze Źrodka transportowego na skŹadowisko chwyaŹ w dwóŹ miejscach za pomocŹ zawiesia i usztywniŹ pas górný w celu ochrony przed odksztaŹeniem.
- Elementy naleŹy ukŹdaŹ na skŹadowisku w kolejnoŹci odwrotnej w stosunku do kolejnoŹci podawania ich do montaŹu.
- Elementy naleŹy ukŹdaŹ w sposób umoŹliwiajŹcy odczytanie znakowania.
- Elementy przewidziane do scalania powinny byŹ w miarŹ moŹnoŹci skŹadane w sŹiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.
- Na skŹadowisku naleŹy elementy najciŹŹsze ukŹdaŹ najbliŹej drogi komunikacyjnej, po której moŹe poruszaŹ siŹ Źuraw transportowy, lŹejŹe moŹa przemieszczaŹ w gŹbŹ placu skŹadowego.
- Na miejscu skŹadowania naleŹy rejestrowaŹ konstrukcje niezwŹocznie po ich nadeŹŹciu, segregowaŹ i ukŹdaŹ na wyznaczonym miejscu, oczyszczaŹ i naprawiaŹ powstaŹe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji i jej powŹŹki antykorozyjnej.
- KonstrukcjŹ naleŹy ukŹdaŹ w pozycji poziomej na podkŹdŹkach drewnianych z bali lub desek.
- Przed uŹoŹeniem pierwszego elementu naleŹy umieŹiŹ podkŹdŹki drewniane na wyrównanej do poziomu ziemi w odlegŹŹci 2,0 m do 3.0 m jedna od drugiej.
- Teren na skŹadowisko naleŹy utwardzaŹ przez uŹoŹenie i uwaŹowanie ŹuŹa w warstwie co najmniej o gruboŹci 15 cm.
- Elementy, które po wbudowaniu w obiekcie zajmujŹ poŹoŹenie pionowe, naleŹy równieŹ skŹadowaŹ w tym samym poŹoŹeniu.
- Przy ukŹdaniu konstrukcji w stosie naleŹy dobraŹ liczbŹ elementów ze wzglŹdu na stabilnoŹŹ stosu, wytrzymaŹŹŹ gruntu i wytrzymaŹŹŹ podkŹdŹek drewnianych.

5.2. Wykonywanie napraw na placu budowy

- Miejscowe odksztaŹenia konstrukcji, jak zagiŹŹia kŹŹŹagowników, wypukŹŹŹi blach naleŹy usuwaŹ przez podgrzewanie i stosowanie nacisku prasy lub uderzeŹŹ mŹtka. OdksztaŹony element naleŹy

podgrzewaŹ od strony wypukłej na powierzchni 2 razy wiŹkszej od odksztaŹconego obszaru.

- Minimalna temperatura materiaŹu przy giŹciu i prostowaniu na gorŹco powinna wynosiŹ okoŹo 597°C.
- Niedopuszczalne jest przyspieszanie stygniŹcia stali 18G2A i 18G2 przez zanurzanie w cieczy po giŹciu lub prostowaniu na gorŹco.
- Po dokonaniu prostowania naleŹy sprawdziŹ stan konstrukcji; w przypadku wystŹpienia usterek naleŹy je usunŹ.
- SposŹb przeprowadzenia naprawy naleŹy uzgodniŹ z InŹynierem.

5.3. Transport wewnŹtrzny, zaŹadunek i wyŹadunek

- PrŹdkoŹŹ poziomego przemieszczania ŹadunkŹ powinna byŹ umiarkowana (ok. 5km/h)
- Elementy konstrukcji powinny byŹ naleŹyŹie uŹŹbŹone i przymocowane do Źrodka transportowego, aby nie dopuŹciŹ do ich zsunŹcia siŹ lub zmiany poŹŹŹenia. Elementy wiotkie naleŹy usztywniaŹ, aby nie dopuŹciŹ do odksztaŹceŹ i uszkodzeŹ. Za pomocŹ Źurawia naleŹy przenosiŹ konstrukcjŹco najmniej 1,0m nad przedmiotami znajdujŹcymi siŹ na drodze przemieszczania.
- Podnoszenie elementŹ przy ukoŹnym uŹŹŹeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne. Od powyŹszej zasady moŹna odstŹpiŹ pod warunkiem przeprowadzenia obliczeŹ sprawdzajŹcych wytrzymaŹoŹŹ i statecznoŹŹ Źurawia. W celu zachowania bezpieczeŹstwa podnoszonŹ konstrukcjŹ naleŹy kierowaŹ linami zaczepionymi do niej i obsŹugiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

5.4. DojŹcia

- Do skŹadowanej konstrukcji i do miejsca montaŹu powinny byŹ wyznaczone dojŹcia w miejscach zapewniajŹcych bezpieczeŹstwo.
- MiŹdzy skŹadowanymi materiaŹami naleŹy zachowaŹ przejŹcia o szerokoŹci co najmniej 1,0m.
- DojŹcia i dojazdy powinny byŹ w czasie wykonywania robŹt wystarczajŹco oŹwietlone.

5.5. Operacje i czynnoŹci montaŹowe

5.5.1. Segregacja i przemieszczanie elementŹ warsztatowych na stŹg montaŹowy

- Segregacja elementŹ, ktŹre kolejno bŹdŹ pobierane do montaŹu, powinna byŹ prowadzona od razu po nadejŹciu pierwszych transportŹ konstrukcji.
- Elementy jednego rodzaju naleŹy skŹadaŹ w jednym miejscu, dbajŹc o wyeksponowanie ich numeracji.
- DostŹp Źuraw transportowych do poszczegŹlnych stosŹ elementŹ jednego rodzaju musi byŹ dostatecznie wygodny.
- Przemieszczanie elementŹ na stŹg montaŹowy lub na miejsce montaŹu naleŹy wykonywaŹ Źurawiami transportowymi, na platformach lub przyczepach ciŹgnionych ciŹgnikami, ewentualnie Źurawiem montaŹowym, jeŹli konstrukcja jest skŹadowana w sŹiedztwie montowanego obiektu.

5.5.2. Scalanie elementów

- Scalanie elementów w podzespógu lub w blok konstrukcji i wykonywanie styków montaŹowych przy scalaniu powinno odbywaŹ siŹ na podstawie projektu technologii montaŹu, a poŹczenie elementów w podzespógu blok na podstawie projektu konstrukcji.
- Elementy stanowiŹce czŹści podzespógu blok naleŹy sprawdziŹ pod wzglŹdem istnienia uszkodzeŹ konstrukcji i powłoki antykorozyjnej. Wykryte uszkodzenia naleŹy usunŹ, styki oczyŹciŹ.
- Przy scalaniu czŹści do poŹczeŹ nitowanych liczba Źrub montaŹowych, tzn. Źrub zakłŹdanych do czasu zanitowania, powinna wynosiŹ 20 do 30% ogógu otworów poŹczenia.
- OdstŹp Źrub nie powinien byŹ wiŹkszy niŹ 500 mm.
- Trzpień uŹywane do scalania (oprócz Źrub) powinny mieŹ ŹrednicŹ do 0,3 mm mniejszŹ od nominalnej Źrednicy otworu.
- Liczba trzpieŹi powinna wynosiŹ 30% liczby Źrub montaŹowych.
- Sprawdzenie szczelinomierzem naleŹy przeprowadzaŹ w kilku miejscach równomiernie rozróbionych na obwodzie poŹczenia.
- W poŹczeniach przenoszŹcych docisk szczelinomierz 0,2 mm nie powinien wchodziŹ gŹbiej niŹ 20 mm miŹdzy przylegajŹce powierzchnie.
- Rozwiercanie otworów na nity do projektowanej Źrednicy jest dopuszczalne po zakoŹczeniu scalania, po sprawdzeniu wymiarów podzespógu lub bloku, powykonaniu strzaŹki montaŹowej oraz po odbiorze czŹściowym powyŹszych czynnoŹci.
- Przy scalaniu czŹści do poŹczeŹ spawanych naleŹy pole spawania elementów oczyŹciŹ z rdzy, farby, zgorzeliny i innych zanieczyszczeŹ na szerokoŹci co najmniej 20 mm od osi spoiny w obie strony.
- Poszczególne elementy konstrukcji do spawania naleŹy odpowiednio przygotowaŹ. Przygotowanie to polega na nadaniu kształtu lub zukosowaniu krawŹdzi blach oraz naustawieniu ich w okreŹlonej odległóŹci od siebie.
- Sposób ukształtowania, zukosowania i odległóŹci krawŹdzi blach ze stali niskowŹglowych i niskostopowych do spawania gazowego i Źukowego elektrodami otulonymi okreŹlajŹ normy PN65/M69013 i PN75/M69014.

5.6. MontaŹ konstrukcji stalowych

- MontaŹ konstrukcji zgodny z dokumentacjŹ projektowŹ - ZapewniŹ statecznoŹ montowanej konstrukcji.
- Elementy obsadzone w konstrukcjach Źelbetowych wypoziomowaŹ.

5.7. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych

Konstrukcje stalowe w budynku oczyszczania mechanicznego i na komorze nityfikacji - cynkowana ogniowo.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie elementy konstrukcji stalowych podlegajŹsprawdzeniu w zakresie:

- zgodnoŚci z dokumentacjŹi przepisami
- poprawnego montaŹu, kotwienia, scalania konstrukcji
- naleŹytego stanu izolacji
- sprawdzenie prawidŹowoŚci naŹyŹenia powŹok ochronnych
- sprawdzenie poprawnoŚci i prawidŹowoŚci wykonania poŹŹczenia urzŹdzenia technicznego z otoczeniem oraz wykonanie próby tego poŹŹczenia wraz z pomiarem
- wymaganych parametrŹw, szczelnoŚci poŹŹczeŹmiŹdzy elementami.
- wykonanie uszczelnieŹ w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy ŚrodkŹw nie reagujŹcych z elementem wbudowywanym
- wykucie niezbdŹnych otworŹw montaŹowych
- niezbdŹne obetonowanie elementŹw wbudowanych w otwory montaŹowe prace porzŹdkowe
- wykonanie niezbdŹnych badaŹi pomiarŹw.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru na poszczegŹlnych obiektach sŹ

Mg(t)- wykonanie konstrukcji wsporczej do zamocowania maszyn i urzŹdzeŹ, malowanie emaliŹ chlorokauczukowŹogŹlnego stosowania, emaliŹftalowŹzmontowanych, zabezpieczonych . farbŹ ftalowŹ do gruntowania, przeciwrzewnŹ miniowŹkonstrukcji hal typu lekkiego, konstrukcje stalowe hali, przygotowania i montaŹu zbrojenia, obsadzenia Śrub kotwiŹcych, na podstawie pomiaru w terenie

m²:-przekrycia kanaŹŹw pŹytami z blachy Źberkowej, dna i Ścian kanaŹŹw podkŹadu z betonu, lekka obudowy Ścian z pŹyt PW8 z elementami mocujŹcymi i obrŹbki, wrota do garaŹy, okna z tworzyw sztucznych.

szt.: - nakrywy - ruszty, stopni pŹaskich lub szkrzynkowych w studzienkach i komorach, przejŚi tulejowych, klamry, wŹzy typowe, pŹyt z blachy Źberkowej, wykonanie Ślepych otworŹw, koŹki metalowe rozporowe

kg: wykonanie konstrukcji wsporczej do zamocowania maszyn i urzŹdzeŹ kpi: przelewy ruchome stalowe, koryto odpŹywowe.

8. ODBIŹR ROBÓT

8.1. OgŹlne zasady odbioru robŹt

Odbioru robŹt naleŹy dokonaŹ zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru RobŹt-Budowlano - MontaŹowych.

8.2. Sprawdzenie jakoŚci wykonanych robŹt

Sprawdzenie jakoŚci wykonanych robŹt obejmuje ocenŹ

- prawidłowoŹci poŹłenia budowli w planie
- prawidłowoŹci wykonania podpór konstrukcyjnych
- odchyłki geometryczne układu konstrukcyjnego
- prawidłowoŹci cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- jakoŹci materiaŹów i spoin
- szczelnoŹci, dla elementów, których szczelnoŹci jest wymagana stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- stan i kompletnoŹci poŹtzeŹ

9. PODSTAWA PŁATNOŹCI

9.1. PŁatnoŹci

PŁatnoŹci naleŹy przyjmowaŹ zgodnie z dokumentacjŹi zakresem robŹt wymienionym w p. 1.3. niniejszej ST. w oparciu o odbiŹr faktycznie zamŹwionej i wykonanej pracy oraz ocenŹjakoŹci robŹt i ocenŹjakoŹci uŹytych materiaŹów.

Cena ryczaŹowa wykonania robŹt obejmuje;

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i dostarczenie materiaŹów
- transport materiaŹów na miejsce wbudowania
- wykucie niezbłdnych otworŹw montaŹowych
- przygotowanie prefabrykatŹw stalowych (ramki, krawłdziej, sŹupki barierek itp.)
- zamontowanie gotowych elementŹw (jw., stopnie wŹazowe, wŹazy Źeliwne, -przekrycia)
- roboty konstrukcyjne (np. zŹłenie konstrukcji wiaty, koryta odpŹywowego)
- wykonanie ochrony antykorozyjnej
- wykonanie uszczelnieŹw miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy ŹrodkŹw nie reagujŹcych z elementem wbudowywanym
- wykucie niezbłdnych otworŹw montaŹowych
- niezbłdne obetonowanie elementŹw wbudowanych w otwory montaŹowe prace porzŹnikowe
- wykonanie niezbłdnych badaŹi pomiarŹw.

10. PRZEPISY ZWIłZANE

- PN-65/M-69013 Spawanie gazowe
- PN-85/M-69775 Kontrola spawŹw P
- N-77/B-06200 Kontrola spawŹw
- PN-87/M-69008 Klasa konstrukcji stalowych
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozjŹ Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i Źeliwa do malowania. Ogłdne wytyczne.

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

- PN-70/H-97052 Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i Źeliwa do malowania
- PN-71/H-97053 Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- PN-63/B-06201 Konstrukcje stalowe z cienkoŹciennych kształowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-ISO4464:1994 Tolerancja w budownictwie - ZwiŹzki pomiŹdzy róŹnymi rodzajami odchyŹk i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
- PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. PoŹŹczenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie
- PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozjŹ Gatunki
- PN-EN ISO 12944:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozjŹ konstrukcji stalowych za pomocŹ ochronnych systemów malarskich.
- PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy
- PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczanie gruboŹci powłoki
- PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery Metoda siatki naciŹ
- PN-EN 24624 Farby i lakiery próba odrywania do oceny przydatnoŹci
- PN-EN 287-1+A1 Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale
- PN-EN 1418:2000 Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urzŹdzeŹ spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali
- PN-87/M-69009 Spawalnictwo. ZakŹdy stosujŹce procesy spawalnicze. PodziŹg
- PN-EN 719:1999 Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialnoŹ
- PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie Ź Ogólne zasady uŹtkowania konserwacji i napraw
- PN-B-02361:1999 Pochylenia poŹci dachowych
- PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie Kontrola wymiarowa robót
- PN-ISO 7976-1:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrzŹdy
- PN-ISO 7976-2:1997 Tolerancje w budownictwie Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych
- Inne aktualne PN (EN-PN) ,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - MontaŹowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST ņ 6

INSTALACJE SANITARNE

I. WSTŹP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania i odbioru instalacji sanitarnych wewnŹrnych w obiektach przebudowywanej i rozbudowywanej oczyszczalni Ścieków w JeŹwie.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczŹprowadzenia robót przy wykonaniu instalacji wewnŹrnych zgodnie z dokumentacjŹprojektowŹ opisem technicznym i rysunkami w:

- budynku technicznym

1.4. OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹzgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakoŹŹ ich wykonania oraz za zgodnoŹŹ z DokumentacjŹProjektowŹ ST i obowiŹzujŹcymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŹY

2.1. Rodzaje stosowanych materiaŹów

MateriaŹy do wykonania robót instalacyjnych naleŹŹ stosowaŹ zgodnie z dokumentacjŹprojektowŹ opisem technicznym, rysunkami. MateriaŹy podstawowe to:

- ŹŹŹniki przejŹciowe do poŹŹczenia z armaturŹczerpalnŹ
- rury kanalizacyjne PVC
- rury PE
- baterie do urzŹdzeŹŹ sanitarnych
- urzŹdzenia sanitarne: umywalka
- podgrzewacz ciepŹej wody,

3. SPRZŹT

Roboty zwiŹzane z wykonaniem instalacji sanitarnych bŹdŹnprowadzone rŹŹnie oraz przy uŹŹciu

następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych

- giętarka rur gwintarka
- ucinacze

4. TRANSPORT

Transport materiałów będzie następująco przy uŹyciu następujących Źrodków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Montaż rurociągów

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnŹrz i na stykach
- nie układać rur uszkodzonych, rury PVC uszkodzone na koŹcach bosych mogŹbyć uŹyte po odciŹciu odcinków uszkodzonych
- odlegość Źcianki rury lub izolacji od Źiany stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniŹej 50 mm, 7-10 cm dla przewodów powyŹej 65 mm
- te same odlegoŹci miŹdzy równolegle biegnŹcymi przewodami
- przewody poziome mocować za pomocŹ uchwytów w odstŹpach 0,7 m dla przewodów o Źrednicy 15-25 mm 1,2 m dla przewodów o Źrednicy 32-50 mm
- przewody pionowe-odstŹp uchwytów nie wiŹkszy niŹ 0,4 m dodatkowy uchwyt przewodu przy zakoŹczeniu punktem czerpalnym
- przewody wodociŹgowe doprowadzajŹce wodŹ do urzŹdzeŹ wykonanych z rur PE
- ciepła woda dostarczana będzie z elektrycznych podgrzewaczy
- instalacjŹkanalizacyjnej- sanitarnŹ wykonanych z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV na zakoŹczeniu pionu kanalizacyjnego wywiewkŹ o Źrednicy 50 mm.

5.1.2. Montaż armatury

ArmaturŹ w instalacjach wewnŹrznych naleŹy montować w miejscach dostŹpnych, umoŹliwiajŹcych personelowi eksploatacyjnemu obsłŹgŹ i konserwacjŹ instalacji. InstalacjŹ wodociŹgowŹ wyposaŹyć w armaturŹ do nadciŹnienia 0,6 Mpa.

5.1.3 Badanie szczelnoŹci

BezpoŹrednio po zakoŹczeniu montażu przeprowadzić pŹkucie i próby szczelnoŹci zgodnie z obowiŹzujŹcymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montaŹowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".

5.1.4. Izolacje

Przewody wodociŹgowe naleŹy zaizolować otulinŹ o gr. 2 cm

5.1.5. PrzejŚcia przez przegrody

PrzejŚcie przewodu przez przegrody konstrukcyjne wykonaŹ w tulejach ochronnych.

5.2. Wymagania szczegŹłowe realizacji robŹt sanitarnych

5.2.1. Pomieszczenie oczyszczania mechanicznego i odwadnia osadu

Instalacja wody

Woda do technicznego dla celŹw technologicznych i sanitarnych doprowadzona bŹdzie nowym rurociŹgiem PE Dy=50. RurociŹg poprowadzony bŹdzie od istniejŹcego przyŹtacza w istniejŹcym budynku. Z tego samego rurociŹgu zostanie poprowadzona rura wodociŹgowa PE Dy=50 zasilajŹca stacjŹ zlewnŹni hydrant DN25.

W miejscu wprowadzenia rur do budynku naleŹy zamontowaŹ kurki odcinajŹce umoŹliwiajŹce odcieŹcie dopŹywu wody do caŹego budynku oraz zawŹr zwrotny antyskaŹeniowy.

Do przygotowania ciepŹej wody w umywalkach przewiduje siŹ pojemnoŚciowe (5 l) podgrzewacze wody o mocy 1,5 kW.

Instalacja kanalizacji

Odprowadzenie ŚciekŹw sanitarnych oraz technologicznych (odcieki z pojemnikŹw piasku i skratek) oraz z prasy osadu odbywaŹ siŹ bŹdzie rurami kanalizacyjnymi PCV Dy=110, Dy=160. Rura odprowadzajŹca Ścieki wŹsne wŹczona bŹdzie do istniejŹcej studzienki kanalizacyjnej w pobliŹu budynku.

W budynku przewidziano odwodnienie liniowe posadzki (korytka z polimerobetonu), umoŹliwiajŹce odprowadzenie wody z pŹŹkania urzŹdzeŹ oraz posadzki.

Ścieki z tacy ociekowej z rejonu punktu zlewnego bŹdŹ odprowadzane rurŹ PVC Dy=160 do studni kanalizacyjnej zlokalizowanej pomiŹdzy stacjŹ zlewcŹ a zbiornikiem retencyjnym ŚciekŹw dowoŹbnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBŹT

6.1. Kontrola jakoŚci materiaŹŹw

Badanie materiaŹŹw uŹytych do wykonania robŹt zgodnie z punktem 2.1. S.S- Badanie to nastŹpuje poprzez porŹwnanie cech materiaŹŹw z wymogami dokumentacji projektowej i _ odpowiednich norm materiaŹŹwych

6.2. Kontrola jakoŚci wykonanych robŹt

Kontroli jakoŚci wykonanych robŹt naleŹy dokonaŹ poprzez porŹwnanie wykonania robŹt z dokumentacjŹ projektowŹ oraz warunkami technicznymi kontroli podlega: szczelnoŚŹ instalacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót sŹ

mb RurociŹgu, otuliny PVC

m² - Izolacji rurociŹgów

szt. Zaworu, napowietrznika, wpustu

kpi. NakŹdów dodatkowych do rurociŹgów z rur polipropylenowych, podgrzewacza wody, umywalki wraz z syfonem i bateriŹumywalkowŹ

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót

Odbioru robót naleŹy dokonaŹ zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano - MontaŹowych.

9. PODSTAWA PŹATNOŹCI

9.1. PŹatnoŹci

PŹatnoŹ naleŹy przyjmowaŹ zgodnie z dokumentacjŹi zakresem robót wymienionym w p. 1.3. niniejszej ST. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenŹ-jakoŹci robót i ocenŹjakoŹci uŹytych materiaŹów.

Cena ryczaŹowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- zakup materiaŹów i urzŹdzeŹ
- transport materiaŹów i urzŹdzeŹna miejsce wbudowania
- wykonanie robót montaŹowych
- wykonanie robót wykoŹczeniowych
- wykonanie izolacji wykonanie zabezpieczeŹantykorozyjnych przewodów
- wykonanie prób szczelnoŹci próby ruchowe urzŹdzeŹgrzewczych
- dezynfekcja instalacji wodociŹgowej wraz z uzyskaniem zaŹwiadczenia stacji sanitarno-epidemiologicznej o zdatnoŹci wody do picia
- wykonanie wszystkich poŹŹczeŹrurociŹgów z armaturŹza pomocŹndostosowanych do . tego celu gŹŹczników i ksztaŹek przejŹciowych
- prace porzŹdkowe

10. PRZEPISY ZWIŹZANE

Wszystkie prace naleŹy wykonaŹ zgodnie z AWarunkami technicznymi wykonania i odbioru robót Budowlano-montaŹowych czIŹ U- Roboty sanitarne, przemysŹowe. Wyd. Arkady 1988 Warszawa, jak rŹwnieŹDz. U. Nr 10 z dn. 8.02.1995r.

10.1 Normy

- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
- PN-86/C-89206 Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku - winylu. Rury z nieplastifikowanego polichlorku - winylu
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnętrznej konstrukcji budowli z Niezmiętkowany poli (chlorek winylu) (PVC-U) z Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnętrznej konstrukcji budowli z Polipropylen (PP) - z Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnętrznej konstrukcji budowli z Polietylen (PE) - z Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1253-1:2002 Wpusty ściekowe w budynkach z Część 1 Wymagania
- PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję Gatunki
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych z Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmieŹkzonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji z Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych z Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji z Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki wŹzowe i niewŹzowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego wŹŹknem stalowym i Źelbetowe.
- PN-EN 13101:2004(U) Stopnie do podziemnych studzienek z dostŹpem dla personelu z Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-EN 124:2000 ZwieŹŹczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i koŹŹowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakoŹŹciŹ
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja z Studzienki Kanalizacyjne
- PN-EN 12201-1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyŹŹania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12201-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyŹŹania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyŹŹania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyŹŹania wody. Polietylen (PE). Część 4: Zawory

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w JeŹwie

PN-EN 1452-1:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiŹkzonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do przesyŹania wody. Wymagania ogŹlne
PN-EN 1452-2:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiŹkzonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do przesyŹania wody Ź Rury
PN-EN 1452-3:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiŹkzonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do przesyŹania wody Ź KsztaŹki
PN-EN 1452-4:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiŹkzonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do przesyŹania wody Ź Zawory i wyposaŹenie pomocnicze
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociŹgowa. Wymagania uŹytkowe i badania sprawdzajŹce. CzŹŹ 1: Wymagania ogŹlne
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociŹgowa. Wymagania uŹytkowe i badania sprawdzajŹce. CzŹŹ 2: Armatura zaporowa
PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociŹgowa. Wymagania uŹytkowe i badania sprawdzajŹce. CzŹŹ 3: Armatura zwrotna
PN-EN 817:2000	Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN 10). OgŹlne wymagania techniczne.
PN-EN 111:2000	WisŹŹce umywalki do mycia rŹk. Wymiary przyŹŹczeniowe.
PN-78/B-12630	Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
PN-EN 80:2002	Pisuary naŹcienne Wymiary przyŹŹczeniowe
PN-EN 12451:2004(U)	Armatura sanitarna. CiŹŹnieniowe zawory spŹŹkujŹce i samoczynnie zamykane zawory do pisuarŹw PN 10
PN-EN 215-1:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. CzŹŹ 1: Wymagania i badaniaŹ.
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
PN-EN 442-2:1999/A1:2002	Grzejniki. Moc cieplna i metody badaŹŹ(zmiana A1)
PN EN 442-3:2001	Grzejniki - Ocena zgodnoŹci PN-B-10729:1999
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
PN-B-03434:1999	Wentylacja Przewody wentylacyjne Podstawowe wymagania i badania.
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynkŹw Przewody proste i ksztaŹki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokŹtnym. Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynkŹw Przewody proste i ksztaŹki wentylacyjne z blachy o przekroju koŹgowym. Wymiary.
PN-EN 779:2004	PrzeciwpŹŹgwe filtry do wentylacji ogŹlnej. Wymagania badania oznaczenie
PN-EN 10220:2003	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkŹdŹŹgoŹci
PN-EN 10216-1:2002	Rury stalowe bez szwu do zastosowaŹŹciŹnieniowych. Warunki techniczne dostawy. CzŹŹ 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi wŹŹŹnoŹciami w temperaturze pokojowej
PN-ISO-7005-1:1996	KŹŹnierze metalowe. CzŹŹ 1. Stalowe kŹŹnierze

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

PN-EN12236:2003	Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymaŹciowe
PN-EN 1610:1997	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnŹrzne wodociŹgowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. WspŹlne wymagania i badania
PN-81/B-10700/01	Instalacje wewnŹrzne wodociŹgowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
PN-81/B-10700/04	Instalacje wewnŹrzne wodociŹgowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloru winylu) i polietylenu.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociŹgowe. Wymagania w projektowaniu
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnŹrz budynków. CzŹŹ 1: Postanowienia ogŹlne i wymagania
PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnŹrz budynków. CzŹŹ 5: MontaŹ i badania, instrukcje dziaŹania, uŹytkowania i eksploatacji
PN-EN 607:1999	Rynny dachowe i elementy wyposaŹenia PVC-U Definicje, wymagania i badania.
PN-EN 1462:2001	Uchwyty do rynien okapowych Wymagania i badania.
PN-EN 12200-1:2002	Systemy przewodŹw rurowych z tworzyw sztucznych do wody deszczowej do zewnŹrznego zastosowania ponad ziemiŹ Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) Ź CzŹŹ 1: Wymagania dotyczŹce rur, kształtek i systemu.
PN-88/B-01058	Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementŹw wyposaŹenia i powierzchni funkcjonalnych
PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków. Procedury badaŹ i metody pomiarowe dotyczŹce odbioru wykonanych prac instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Inne aktualne PN (EN-PN)

1.1.2.1 Inne przepisy

1. WTWIOR Ź Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru RobŹt Ź ITB
2. Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 5 Ź Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnychŹ, sierpieŹ 2002r
3. Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 7 Ź Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociŹgowychŹ, lipiec 2003r
4. Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 Ź Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnychŹ, sierpieŹ 2003r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-7

WENTYLACJA

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót w/w zasad niniejszej specyfikacji S.T. są:

- przewody wentylacyjne o przekroju Ø 160, 200, 250 i 355 mm wykonane z blachy aluminiowej
- wentylatory dachowe i kanałowe
- wywiewnik cylindryczny d=250mm
- wywiewnik cylindryczny d= 160mm.
- czerpnie ściennie Ø 250 i 315
- przepustnice regulacyjne Ø 160, 200, 250
- nagrzewnice elektryczne Ø 200, 250
- klapy zwrotne Ø 125, 160, 200, 250 mm

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją projektową i opisem technicznym.

3. SPRZĘT

Zakłada siŹ wykonanie prefabrykatów - mechanicznie. Montaż urządzeń i urządzeń wentylacyjnych - rŹcznie.

4. TRANSPORT

Transport materiałów bŹdzie nastŹpowaŹ przy uŹyciu nastŹpujŹcych Źrodków transportu:

- samochŹd skrzyniowy samochŹd dostawczy

5. WYKONANIE ROBŹT

5.1 OgŹlne warunki wykonania robŹt

5.1.1. Montaż kanaŹw wentylacyjnych

- kanaŹy wentylacyjne naleŹy wykonywaŹ z blachy aluminiowej

- Źcianki kanaŹw prostokŹtnych pod wpŹywem róŹnicy ciŹnieŹ w przewodzie i - otoczeniu nie mogŹ uŹyŹ siŹ nie wiŹcej niŹ 2% dŹugoŹci boku. W celu zwiŹkszenia sztywnoŹci Źcianek naleŹy stosowaŹ kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniajŹcych. PoŹŹczenie blach na Źciankach kanaŹw do gruboŹci 1,5 mm naleŹy wykonaŹ na zamek. Przy gruboŹci wiŹkszej niŹ 1,5 mm naleŹy ŹŹczyŹ przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.

KanaŹy wentylacyjne powinny byŹ szczelne. Do uszczelnienia poŹŹczeŹ koŹnierzowych naleŹy stosowaŹ uszczelki z gumy miŹkkiej lub mikroporowatej. PoŹŹczenia koŹnierzowe naleŹy skrŹcaŹ Źrubami i nakrŹkami szeŹciokŹtnymi zakŹdanymi z jednej strony koŹnierza. Źruby nie powinny wystawaŹ poza nakrŹki wiŹcej niŹ na wysokoŹ poŹwy nakrŹki Źruby. Powierzchnie koŹnierzy powinny byŹ gŹdkie, bez zadziŹrŹw i innych defektŹw. PŹszczyzny styku koŹnierzy powinny byŹ do siebie rŹwnoleŹŹ.

Wyrzutnie wentylacyjne powinny byŹ usytuowane na dachu, w miejscach nie osŹnionych i przewiewnych. PoŹŹczenie wywietrznika z dachem powinno byŹ chronione fartuchem pierŹcieniowym z blachy ocynkowanej i uszczelnione.

Przepustnice regulujŹce wielkoŹ przepŹywu powietrza przez wywietrzniki, powinny posiadaŹ mechanizm umoŹliwiajŹcy zdalne zastawienie przepustnicy z poziomu podŹogi. Elementy regulujŹce powinny byŹ Źatwo dostŹpne dla obsŹgi

5.2. Wymagania szczegŹłowe realizacji robŹt wentylacyjnych

5.2.1. Pomieszczenie oczyszczania mechanicznego

W pomieszczeniu w zakresie robŹt wentylacyjnych naleŹy zainstalowaŹ :

- wentylator kanaŹwy 1030 m³/h

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

- nagrzewnica elektryczna 6 kW
- wentylator dachowy 1060 m³/h,
- czerpnia Źienne Œ 250
- kanaŹy wentylacyjne z aluminium Œ 160 i 250
- przepustnice regulacyjne Œ 160 i 250
- wywietrzaki dachowe Œ 200

5.2.2 Pomieszczenie odbioru osadu, skratek i piasku

- wentylator kanaŹowy 1030 m³/h
- nagrzewnica elektryczna 6 kW
- wentylator dachowy 1060 m³/h,
- czerpnia Źienne Œ 250
- kanaŹy wentylacyjne z aluminium Œ 250 i 200
- przepustnice regulacyjne Œ 250
- wywietrzaki dachowe Œ 200
- klapy zwrotne Œ 200 i 250

5.2.3 Pomieszczenie prasy

- wentylator kanaŹowy 970 m³/h
- nagrzewnica elektryczna 4,5 kW
- wentylator dachowy 890 m³/h,
- czerpnia Źienne Œ 200
- kanaŹy wentylacyjne z aluminium Œ 200 i 160
- przepustnice regulacyjne Œ 200 i 160
- wywietrzaki dachowe Œ 160
- klapy zwrotne Œ 200

5.2.4 Pomieszczenie dmuchaw

Wyrzutnia Źienna Œ 355

wentylator kanaŹowy Œ 355, 2690 m³/h

wentylator kanaŹowy Œ 160, 760 m³/h

kanaŹy wentylacyjne z aluminium Œ 160 i 355

przepustnice regulacyjne Œ 315

5.2.5 Pomieszczenia: agregatu, magazynowe i gospodarcze

W kaŹdym

- wywietrzak dachowy Œ 125
- klapa zwrotna Œ 125

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

- kanaŹ wentylacyjny Ø 125

5.2.6 Pompownie osadu, Ścieków surowych i czŹści pŹgwywajŹcych

Wywietrzaki Ø 110

KanaŹy wentylacyjne Ø 110

6. KONTROLA JAKOŖ CI ROBÓT

Kontroli jakoŖci wykonanych robót naleŹy dokonaŹ poprzez porównanie wykonania robót z dokumentacjŹ projektowŹ oraz zgodnoŖciŹ z Warunkami Technicznymi i zgodnoŖci uŹytych materiaŹów z wymogami Polskich Norm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót sŹm² Przewodu wentylacyjnego, izolacji przewodu wentylacyjnego szt. Podstawy dachowej, wentylatora, wywietrzaka, kratki wentylacyjnej

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót naleŹy podlega: sprawdzenie zgodnoŖci wykonania z dokumentacjŹ projektowŹ

- sprawdzenie dŹugoŖci przewodów
- sprawdzenie szczelnoŖci caŹych przewodów
- sprawdzenie izolacji antykorozyjnej

9. PODSTAWA PŹĄTNOŖ CI

9.1. PŹątnoŖci

PŹątnoŖŹ naleŹy przyjmowaŹ zgodnie z dokumentacjŹ i zakresem robót wymienionym w p.-1.3. niniejszej ST. w oparciu o odbiór faktycznie zamŹwionej i wykonanej pracy oraz ocenŹ jakoŖci robót i ocenŹ jakoŖci uŹytych materiaŹów.

Cena ryczaŹowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót zakup materiaŹów i urzŹdzeŹ
- transport materiaŹów i urzŹdzeŹ na miejsce wbudowania wykonanie robót montaŹowych wykonanie robót wykoŹczeniowych wykonanie prób szczelnoŖci
- wykonanie prób ruchowych instalacji wentylacyjnej
- wykonanie zabezpieczeŹ antykorozyjnych przewodów
- wykonanie izolacji przewodów wentylacyjnych
- prace porzŹnkowe

10. PRZEPISY ZWIŹANE

PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
PN-B-03434:1999	Wentylacja Przewody wentylacyjne Podstawowe wymagania i badania.
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
PN-EN 779:2004	Przeciwpyłkowe filtry do wentylacji ogólnej. Wymagania badania oznaczenie
PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych prac instalacji wentylacji i klimatyzacji.
WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB	Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 5 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, sierpień 2002r
Inne aktualne PN (EN-PN)	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-8

TECHNOLOGIA

I. WSTŹP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagana dotyczŹce wykonania i odbioru robŹt technicznych w obiektach oczyszczalni Ścieków przebudowywanej i rozbudowywanej oczyszczalni Ścieków w JeŹwie. Przedmiotem wykonania sŹroboty technologiczne zwiŹzane z montaŹem urzŹdzeŹ, rurociŹgŹw, armatury wraz z robotami towarzyszcŹnymi w obiektach:

- Pompownia Ścieków surowych
- Budynek techniczny Ź oczyszczanie mechaniczne
- Reaktor biologiczny z osadnikiem
- Pompownia osadu z pomiarem
- Instalacja odwadniania osadu
- pompownia czŹści pŹywajacych
- Pomiar przepŹywu Ścieków
- stacja zlewca

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robŹt wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robot

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczŹprowadzenia robŹt przy wykonaniu instalacji technologicznych obiektŹw oczyszczalni Ścieków zgodnie z dokumentacjŹprojektowŹ opis techniczny i rysunki.

1.4. OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹzgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami.

1.5. OgŹlne wymagania

Wykonawca robŹt jest odpowiedzialny za jakoŹŹ ich wykonania oraz za zgodnoŹŹ z DokumentacjŹ ProjektowŹ ST i obowiŹzujŹcymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŹY

2.1. Rodzaje stosowanych materiaŹŹw

MateriaŹy do wykonania robŹt instalacyjnych oraz urzŹdzeŹ naleŹy stosowaŹ zgodnie z dokumentacjŹprojektowŹ opisem technicznym i rysunkami. MateriaŹy podstawowe to:

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

- rury polietylenowe PE
- kształtki PE do zgrzewania czŹgowego
- kształtki do zgrzewania oporowego
- kształtki PE
- rury PVC
- zawory przelotowe mufowe
- zawory przelotowe koŹnierzowe
- zawory zwrotne koŹnierzowe
- zasuwki noŹwe
- krŹgi Źelbetowe
- kształtki Źeliwne koŹnierzowe
- przepustnice kompensatory osiowe
- przepŹywowierz elektromagnetyczny
- mieszadŹa w komorach beztlenowych
- pompa do PIX-u
- pompy do Ścieków i osadŹw
- pompy do polielektrolitu
- aeratory o wale poziomym
- zgarniacze osadu w osadnikach wtŹrnych
- przelewy regulowane
- przenŹsŹniki Źimkowe
- sito-piaskownik
- prasa taŹmowa odwadniania osadŹw

2.2. Wymogi ogŹlne dotyczŹce materiaŹŹw

MateriaŹy, elementy i urzŹdzenia przeznaczone do robŹt powinny odpowiadaŹ Polskim Normom i Normom BranŹowym, a w razie ich braku powinny mieŹ decyzje dopuszczajŹce je do stosowania w budownictwie. W tych wypadkach, kiedy speŹnienie wymagaŹnormy Ź szczególnie dotyczy to urzŹdzeŹimportowanych - moŹe byŹ dokonane w inny sposŹb niŹpodano to w normie, naleŹy uzyskaŹ kaŹdorazowo zgodŹna odstŹpstwo od normy, ewentualnie jeŹli dotyczy to rozwiŹzanie powtarzajŹcego siŹw serii wyrobŹw, uzyskaŹ dla tego rozwiŹzania aprobatŹtechnicznŹ. Dostarczone na budowŹrury powinny byŹ proste, czyste od zewnŹtrz i od wewnŹtrz, beŹwidocznych wŹrŹw i ubytkŹw spowodowanych korozjŹlub uszkodzeniami. Rury te naleŹy na budowie skŹadowaŹ na oddzielnych regaŹach pod wiatŹ, a w przypadku magazynowania przez krŹtki czas w oddzielnych stosach.

DostarczonŹna budowŹarmaturŹnaleŹy uprzednio sprawdziŹ na szczelnoŹŹ. Przed zamontowaniem naleŹy sprawdziŹ, czy:

Źna korpusie nie wystŹpujŹwidoczne pory, pŹkniŹcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach

wNpływach naleŹy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemylŹ naftN

Źwrzeczona zasuw lub zaworów nie sNskrzywione

Źprzy rNznym obracaniu pokrNŹ, zawieradŹ (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje poŹŹenie

Źarmatura jest wewnNrz czysta, a zawieradŹ dochodzi do poŹŹenia zamkniNcia

Źuszczelnienie dŹawic

Źodpowiada przewidywanym warunkom pracy .ArmaturnaleŹy skŹdowaŹ w magazynach

zamkniNych. CzNŹci obrobione armatury powinny byŹ zabezpieczone przed korozjN tŹuszczami

technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowNbez indywidualnego opakowania powinny

byŹ zaŹlepione. Armatura specjalna, powinna byŹ dostarczona w skrzyniach lub oklatkowana Źtami

drewnianymi, a sprNŹy i nie pokryte farbNpowierzchnie, powinny byŹ zabezpieczone tŹuszczem

(wazelina techniczna).

2.3 Wymogi techniczne dotyczNce urzNdzeŹ

UrzNżenia dostarczone na budowNpowinny posiadaŹ dokumentacjNtechniczno-ruchowN Pompy,

zbiorniki, silniki elektryczne, przenoŹniki itp. powinny mieŹ trwaŹe przymocowanNtabliczkN

znamionowanNz blachy, posiadajNcN

- nazwNproducenta
- charakterystykNtechnicznNurzNżenia
- datNprodukcji i numer kolejny wyrobu
- znak kontroli technicznej

Aparat kontrolno-pomiarowy powinien odpowiadaŹ wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym.

Aparatura pomiarowa powinna mieŹ waŹne cechy legalizacyjne.

Wymogi dotyczNce pomp i przepompowni:

- szybkie wykonywanie prac zwiNzanych z ich obsŹugN
- kabel zasilajNcy winien wytrzymaŹ ciNŹkie mechaniczne obciNŹenia
- kabel zasilajNcy z osŹonNneoprenowN, niewraŹliwNna Źcieki,
- kontrola temperatury uzwojenia w komorze silnika oraz ŹŹysk, wyŹŹczniki temperaturowe,
- kontrola przecieków, wyŹŹcznik wilgotnoŹciowy
- zabudowa i demontaŹpowinien nastŹpiŹ przy pomocy ŹŹrucha o wysokiej wytrzymaŹŹci wykonanego ze stali nierdzewnej (304),
- silnik pompy powinien posiadaŹ moŹliwoŹŹ ciNŹŹej pracy,
- wirniki winny byŹ z wolnym przelotem typu vortex do przetŹŹczania silnie zanieczyszczonych zawierajNcych ciŹŹ staŹŹ Źcieków surowych a takŹŹ substancji wŹŹknistych oraz do przetŹŹczania osadu nadmiernego o zawartoŹŹci suchej masy do 4%,

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

- pompy z silnikiem o mocy poniŹej 0,5 kW muszŹmieŹ znak bezpieczeŹstwa wydany przez Polskie Centrum BadaŹi Certyfikacji,
- ponadto wszystkie pompy muszŹmieŹ aprobatę technicznę stwierdzającą przydatnoŹ do stosowania, a pompy o mocy > 0,5 kW takŹe atest energetyczny.

3. SPRZĘT

Roboty zwiŹzane z wykonaniem instalacji technologicznych bŹdŹ prowadzone z wykorzystaniem instalacji technologicznych bŹdŹ prowadzone przy uŹyciu nastŹpujŹcego sprzŹtu i narzŹdzi:

- spawarka
- giŹarka do rur
- zgrzewarka do zgrzewów czoŹwowych
- zgrzewarka do poŹŹeŹ elektrooporowych
- Źuraw samochodowy

4. TRANSPORT

Do transportu materiaŹów naleŹy stosowaŹ :

- samochŹd dostawczy
- samochŹd skrzyniowy

5. WYKONANIE ROBŹT

5.1. OgŹlne warunki wykonania

CaŹoŹ robŹt naleŹy wykonaŹ zgodnie z AWarunkami technicznymi Wykonania i Odbioru RobŹt Budowlano-MontaŹowych czŹŹ II - Instalacje sanitarne i przemysŹowe" zgodnie z Polskimi Normami oraz poniŹszymi uwagami.

5.1.1. MontaŹ rurociŹŹŹ

5.1.1.1. PoŹŹczenia koŹnierzowe

KoŹnierze do rur stalowych powinny byŹ dostarczone na budowŹ jako walcowane z szyjkŹ lub z przyspawanym krŹŹcem z rury stalowej. OŹ rury powinna byŹ prostopadŹ do pŹŹszczyzny koŹnierza. KoŹnierz naleŹy przyspawaŹ do krŹŹca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny powinna byŹ czysta i w razie potrzeby oszlifowana w pŹŹszczyŹnie koŹnierza tak aby nierŹwnoŹci spoiny nie wystawaŹy ponad stykowŹ powierzchnie koŹnierza. Źrednice wewnŹrzne uszczelk powinny byŹ wiŹksze o 3-5 mm od wewnŹrznej Źrednicy przewodu lub armatury, a ich zewnŹrzna Źrednica powinna zapewniaŹ dotyk obwodu uszczelki do Źrub. Przy poŹŹczeniach koŹnierzowych Źruby przeciwlegŹe naleŹy dokrŹtaŹ parami rŹwnomiernie na caŹym obwodzie. Gwintowany rdzeŹ Źruby powinien wystawaŹ ponad nakrŹŹkŹna wysokoŹŹ rŹwnŹ Źrednicy Źrub, nie wiŹcej jednak niŹ 25 mm. W czasie wykonywania poŹŹeŹ koŹnierzowych nie wolno dociŹgaŹ Źrubami poŹŹeŹ majŹcych po zaŹŹeniu uszczelki luz poczŹŹkowy przekraczajŹcy 2mm, z

wyjŹkiem przypadków, gdy wymagajŹtego wzglŹdy kompensacji wydŹiŹŹ, pozostawiaŹ Źruby nie dokrŹcone, pozostawiaŹ v-/ koŹnierzach Źruby montaŹowe. PoŹŹŹŹkoŹnierzowych nie wolno stosowaŹ na Źukach. Prosty odcinek przewodu miŹdzy koŹnierzem i poczŹŹkiem Źuku powinien wyrosiŹ dla przewodów: przy Źrednicy do 100 mm - od 125 do 200 mm, do 250 mm - od 250 do 350 mm. PowyŹsze ustalenie nie dotyczy poŹŹŹŹprzewodów z rur Źeliwnych koŹnierzowych z kształtkami Źeliwnymi koŹnierzowymi. Do ŹŹŹenia rur stalowych z armaturŹi urzŹdzeniami naleŹy stosowaŹ koŹnierze stalowe, z uwzglŹdnieniem ciŹnienia wystŹpujŹcego w przewodzie lub urzŹdzeniu:

do przewodów o ciŹnieniu roboczym czynnika do 1,6 Mpa koŹnierze przyspawane, okrŹŹŹ. do przewodów o ciŹnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 Mpa koŹnierze przyspawane okrŹŹŹ z szybkŹ Niedopuszczalne jest stosowanie luŹnych koŹnierzy na wywijanych obrzeŹach rur. Do poŹŹŹŹkoŹnierzowych naleŹy stosowaŹ uszczelki:

- gumowe, nie zbrojone; przy wodzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczajŹcej 60°C i o ciŹnieniu do 1,6 Mpa,
- fibrowe, przy gazach o temperaturze do 80°C i ciŹnieniu do 1,6 Mpa,
- azbestokauczkowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyŹŹj 80°C i ciŹnieniu do 1,6 Mpa,
- igielitowe przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temperaturze do 60°C i ciŹnieniu do 0,6 Mpa.
- z blachy oŹwianej przy cieczach i gazach chemicznie agresywnych o temperaturze do 180°C i ciŹnieniu do 1,6 Mpa.

5.1.1.2. PoŹŹŹenia zgrzewane

Rury z PE, podobnie jak rury ŹCPVC mogŹbyŹ ŹŹŹone, równieŹ elementami wykonanymi z innych materiaŹów. MoŹliwe jest ŹŹŹenie rur z PE z elementami wykonanych z takich materiaŹów jak np.: Źeliwo, stal, PVC, za pomocŹŹŹŹŹników rurowych lub rurowo-koŹnierzowych. Podstawowe stosowane sposoby poŹŹŹŹrur PE i PP wymieniono niŹŹj:

- zgrzewanie doczoŹowe
- zgrzewanie z zastosowaniem ŹŹŹŹ elektrooporowych

Ponadto sŹŹstosowane równieŹpoŹŹŹenia (szczegŹlnie dla niniejszych Źrednic):

- na ŹŹŹŹki zaciskowe,
- koŹnierzowe (z wykorzystaniem tulei koŹnierzowych),
- zgrzewane mufowe,
- spawane.

Wszystkie poŹŹŹŹenia powinny byŹ tak wykonane, aby byŹ zapewniona ich szczelnoŹ przy ciŹnieniu roboczym oraz próbny.

SzczegŹŹwe warunki montaŹu róŹnych rodzajŹw ŹŹŹŹ sŹŹpodawane przez producentŹw wyrobŹw z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu poŹŹŹŹŹ, naleŹy przestrzegaŹ zalecanych przez nich

wymagaŹi wskazówek. Ponadto, naleŹy uwzglŹdniŹ uwagi i wymagania podane niŹej.

W praktyce najczŹściej stosuje siŹpoŹŹczenia zgrzewane czogŹwo i w ostatnich latach równieŹ zgrzewane z zastosowaniem zŹŹcz elektrooporowych. Zgrzewanie jest procesem, w trakcie którego materiaŹdwi zŹŹczonych powierzchni rur powinien przenikaŹ siŹpod wpŹywem wysokiej temperatury i docisku, tworzyŹ jednolitŹstrukturŹw miejscu poŹŹczenia. Ten sposób jest stosowany do zŹŹczenia prostych odcinków rur i odcinków rur z kształtkami umoŹiwiajŹcymi poŹŹczenia koŹnierzowe.

Przeprowadzenie zgrzewania wymaga speŹnienia szeregu warunków i zachowania

wŹŹŹciwych parametrów procesu zalecanych przez danego producenta rur. Przy zgrzewaniu

doczoŹowym wymaga siŹprzede wszystkim aby:

- zgrzewane rury miaŹy tŹsamŹŹrednicŹi te same gruboŹŹci Źcianek - rury byŹy ustawione wspŹŹŹsiowo
- koŹcówki zŹŹczonych rur byty dokŹdnie wyrównane tuŹprzed zgrzewaniem
- temperatura w czasie zgrzewania koŹców rur zawieraŹy siŹw granicach 210-220°C(PE)
- czas usuniŹcia pŹyty grzejnej przed dociskiem koŹcówek rury byŹmoŹiwie krŹtki ze wzglŹdu na duŹŹwraŹiwoŹŹ na utlenianie (PE)
- siŹŹa docisku w czasie dogrzewania byŹa bliska zeru
- siŹŹa docisku w czasie chŹdzenia zŹŹcza po jego zgrzaniu byŹa utrzymywana na staŹym poziomie a w szczegŹlnoŹŹci w temperaturze powyŹej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiaŹu, w zwiŹzku z tym, chŹdzenie zŹŹcza powinno odbywaŹ siŹw sposób naturalny bez przyŹpieszania.

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siŹŹa docisku przy rozgrzewaniu i wŹŹŹciwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chŹdzenia

powinny byŹ ŹciŹŹle przestrzegane wg instrukcji producenta. Po zakoŹczeniu zgrzewania czogŹwego i zdemontowaniu urzŹdzenia zgrzewajŹcego naleŹy skontrolowaŹ miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokoŹŹci i gruboŹŹci) i oszacowaniu wartoŹŹci tych odchyleŹŹ. WartoŹŹci te nie powinny przekraczaŹ dopuszczalnych odchyleŹŹprzez danego producenta.

Przy zgrzewaniu przy uŹyciu zŹŹcz elektrooporowych naleŹy przestrzegaŹ aby powierzchnie zŹŹczone powinny byŹ gŹŹdkie i czyste (zeskrobana warstwa tlenku) a kształtki z przewodem grzejnym powinny byŹ zapakowane aŹdo chwili ich uŹycia.

5.1.2. MontaŹarmatury

ArmaturŹw instalacjach technologicznych naleŹy montowaŹ w miejscach dostŹpnych, umoŹiwiajŹcych personelowi eksploatacyjnemu obsŹugŹi konserwacje (powinien byŹ zapewniony swobodny dostŹp do pokrŹŹŹgi dŹwigiem). Przed montaŹem naleŹy z armatury usunŹŹ zanieczyszczenia, a w przypadku specjalnych (urzŹdzenia sprŹŹŹnego powietrza, tlenu itp.) równieŹ tŹguszcz, zastosowany jako przejŹciowa ochrona antykorozyjna. NaleŹy usunŹŹ z armatury zaŹŹepienia.

Po oczyszczeniu naleŹy sprawdziŹ, czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrŹŹ daje siŹ lekko obracaŹ. Armatura do masy przekraczajŹcej 30 kg niezaleŹnie od Źrednicy przewodu naleŹy ustawiaŹ na odpowiednich trwŹgach podparciach, nie pozwalajŹcych na przeciŹŹenie przewodów. Na przewodach poziomych armaturę naleŹy w miarę moŹliwoŹci ustawiŹ w takim poŹŹŹeniu, by wrzeczono byŹ skierowane do góry i leŹŹŹ w pŹszczyŹnie pionowej przechodzŹcej przez oŹprzewodu. Armaturę zaporowŹnatŹŹy ustawiŹ tak, aby kierunek strzaŹki na korpusie byŹ zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Klapy zwrotne naleŹy montowaŹ na odcinkach pionowych, tak aby przy przepŹywie czynnika do góry klapa znajdowaŹ siŹ w poŹŹŹeniu otwarcia przepŹywu; nie wolno stosowaŹ klapy zwrotnych przy przewodach, którymi czynnik pŹŹnie w dŹŹ

Gdy Źrednica armatury jest mniejsza od Źrednicy przewodu- w którym armatura ma byŹ stosowana, wówczas dŹŹgoŹŹ odcinka przewodu miŹŹy koŹnierzem lub kielichem armatury a zwŹŹŹ nie moŹe byŹ mniejsza niŹ 1,5 Źrednicy rury. Zawory zwrotne naleŹy montowaŹ na przewodach tŹcznych bezpoŹrednio za pompami, przed armaturŹ zaporowŹ. W wypadku montaŹu pompy na pionowym odcinku rurociŹgu naleŹy zawrŹ zwrotny oddzieliŹ od pompy krŹtkim odcinkiem przewodu, w którym bliŹie mogŹ gromadziŹ siŹ powietrze (podczas przerwy w pracy pompy).

5.1.3. MontaŹ urzŹdzeŹ

Do wykonania technologii stosowaŹ urzŹdzenia podane w specyfikacji, urzŹdzenia montowaŹ zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Pompy, przekŹŹnie, mieszadŹ oraz silniki elektryczne powinny mieŹ trwaŹle przymocowanŹ tabliczkŹ znamionowŹz blachy, podajŹŹ

- nazwŹ producenta,
- charakterystykŹ technicznŹ urzŹdzenia,
- datŹ produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowŹ aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadaŹ wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowa powinna mieŹ waŹne cechy legalizacyjne.

5.1.4. PrŹba szczelnoŹci instalacji

PrŹbie szczelnoŹci naleŹy poddaŹ zamontowane rurociŹgi wraz z armaturŹ. CzynnoŹci przy wykonaniu prŹby szczelnoŹci:

- napeŹnienie instalacji wodŹ
- podŹŹczenie pompy wytworzenia ciŹŹnienia i utrzymania go przez 15 minut,
- sprawdzenie szczelnoŹci wszystkich poŹŹŹeŹ i dŹŹwic,
- uszczelnienie armatury.

5.2. Charakterystyka Projektu

Projekt obejmuj rozbudowŹi przebudowŹ oczyszczalni Ścieków na istniejŹcej dziaŹce.

Oczyszczalnia skŹada siŹ z:

- pompownia Ścieków surowych Ź ob. istniejŹcy, przebudowywany
- budynku technicznego w którym umieszczony jest sitopiaskownik, komora rozdziaŹgi, instalacja odwadniania osadu.
- dwa reaktory biologiczne z osadnikami wtŹrnnymi Ź przepustowoŹci 300 i 200 m³/h
- pompowni osadu recyrkulowanego,
- pomiaru przepŹwu osadu i Ścieków oczyszczonych
- pompowni czŹŹci pŹywŹjŹcych
- stacji zlewczej.

Ź cieki oczyszczone odprowadzane sŹrurociŹgiem grawitacyjnym poprzez istniejŹcy odpŹw do odbiornika.

5.3. Warunki szczegŹłowe realizacji obiektŹw oczyszczalni Ścieków

5.3.1. Pompownia Ścieków surowych

Obiekt istniejŹcy, studnia betonowa o Źrednicy wewnŹrŹznej 2 m i gŹłbokoŹci caŹkowitej 3,8 m.

W pompowni zainstalowana jest rŹwnieŹkrata koszowa o przeŹwicie 20 mm.

Do pompowni doprowadzony jest rurociŹg: Dy= 315 z sieci kanalizacyjnej.

Zakres prac obejmuje: wymianŹpomp wraz z przewodnicami, wymianŹarmatury Ź zasuwy odcinajŹce i zawory zwrotne umieszczone bŹdŹw pomieszczeniu sito-piaskownika w budynku technicznym.

WymianŹruociŹgŹw w pompowni i doprowadzajŹcych Źcieki do sito-piaskownika, wymianŹkraty koszowej na nowŹz gŹtwiejszym systemem oprŹŹniania kosza.

WymianŹrury doprowadzajŹcej Źcieki od ostatniej studni do pompowni ze Źrednicy 315 na 200.

WymianŹbetonowej pokrywy pompowni na nowŹ z nowym rozmieszczeniem otworŹw.

1.0 POMPOWNIA SCIEKOW SUROWYCH

1.1 ELEMENTY KUBATUROWE

IstniejŹca o Źrednicy wewnŹrŹznej D=2 m, i gŹłbokoŹci Hc=3,8 m
Wymiana pokrywy nakrywajŹcej zbiornik pompowni

1

1.2 URZŹDZENIA:

Pompy zatapialne 4,1 kW

WydaŹnoŹ 62 m³/h

WysokoŹ podnoszenia Ź 10,5 m

2

1.3 Krata koszowa o przeŹwicie 20 mm, materiaŹ wykonania - stal 316

1

1.4 Zasuwa odcinajŹca noŹwa DN 100

2

1.5 ZawŹr zwrotny kulowy DN 100

2

5.3.2. Oczyszczanie mechaniczne

Urządzenie oczyszczania mechanicznego Ń sito-piaskownik - umieszczony będzie w nowym budynku technicznym na poziomie + 4,20.

Skratki i piasek odprowadzane będą samoczynnie do kontenerów znajdujących się na poziomie zero w budynku.

Do sita doprowadzony będzie rurociąg tłoczny Dy 160 z pompowni Ścieków surowych. Odpływ rurociągiem grawitacyjnym Dy 200.

Ocieki z pomieszczenia odprowadzane będą do kanalizacji.

Za sito-piaskownikiem znajdował się będzie komora rozdziaŹy, do której tłoczony będzie osad recyrkulowany. Œcieki wymieszane z osadem odpływał będą dwoma rurociągami grawitacyjnymi PE Dy 200 do reaktorów biologicznych.

2.0 POMIESZCZENIE OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO w budynku technicznym	
2.1 ELEMENTY KUBATUROWE: Budynek o wymiarach : 9,3 x 10 m, ujęty w odrębnym opracowaniu	1
2.2 URZĄDZENIA: Zblokowane urządzenie mechanicznego oczyszczania Ścieków-sito zintegrowane z piaskownikiem	1
Parametry sito-piaskownika: przepustowość max Q = 20l/s -Średnica otworów sita 6mm Napęd (3 motoreduktory) - zgodnie ze specyfikacją producenta urządzenia Instalacja pękania skratek. Armatura: Zasuwa noŹwa z trzpieniem niewznoszącym Ń DN 160 Zasuwa noŹwa z trzpieniem niewznoszącym Ń DN 200	3 1
Kompletna instalacja obejŹcia awaryjnego Układ kontrolno Ń sterujący do pomiaru poziomu Ścieków za pomocą sondy konduktometrycznej WyŹcznik awaryjny Zestaw sterowania do automatycznej pracy wyposaŹony w: sterownik elektroniczny, wyŹcznik główny, bezpieczniki, wyŹczniki przeciŹeniowe silników, przeŹcznik ręczne/automatyczne, lampki sygnalizacyjne pracy i usterek, styki bezpotencjałowe umoŹliwiające przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni, licznik godzin pracy, obudowy szczelnego typu ISO do montażu na Źcianie IP 65.	
1.3 Komora rozdziaŹy Zbiornik o wymiarach 1,2 x 1,4 m, podzielony na część mieszania osadu ze Ściekami i część rozpływu Ścieków do reaktorów. Na odpływach zainstalowane będą zasuwy odcinające, noŹwe, DN 200 Materiał wykonania Ń stal 316, zbiornik przykryty.	1 2

5.3.3. Reaktory biologiczne

Reaktory składjĄsiĄ z cyrkulacyjnej, pierścieniowej komory osadu czynnego i osadnika wtórnego umieszczonego wewnĄrz pierścienia.

Reaktor A300Ń Ń nowy o przepustowoŹci 300 m³/d. Źrednica zewnĄrzna 15,1 m, Źrednica wewnĄrzna 14,4 m. Źrednica wewnĄrzna osadnika 6,6 m.

GłĘbokoŹ czynna komory 4,9 m. PojemnoŹ czynna komory osadu czynnego Ń 600 m³.

Napowietrzana wgŁĘbnie za pomocĄ dyfuzorów rurowych o dŁĘgoŹci 750 mm.

Reaktor A200Ń Ń istniejĄcy, o przepustowoŹci 200 m³/d, zostanie przebudowany (w III etapie inwestycji). Reaktor zostanie wyposaŹony w osadnik o Źcianach prostych, zastosowany zostanie zgarniacz dna i powierzchni.

Źrednica wewnĄrzna 11,7 m, Źrednica wewnĄrzna osadnika 5,6 m. GłĘbokoŹ czynna komory osadu czynnego 4,9 m.

W kaŹdym reaktorze zostanie zainstalowane mieszadŁo wolnoobrotowe wymuszajĄce cyrkulacjĄ cieczy.

W reaktorze A300Ń przewidziano 10 rusztów z 8 dyfuzorami kaŹdy, w reaktorze A200Ń 9 rusztów z 6 dyfuzorami kaŹdy.

3.0 CIĄG BIOLOGICZNY Ń reaktor A300Ń nowy

3.1 ELEMENTY KUBATUROWE:

Reaktor A300Ń o Źrednicy zewnĄrznej 15,1 m i wysokoŹci caŁkowitej 5,5 m. UjĄty w odrĘbnym opracowaniu.

3.2 URZĄDZENIA:

MieszadŁo zatapialne wolnoobrotowe Ń Źr. wirnika 1600 mm, moc silnika 2,3 kW, obroty Ń 41 obr/min

Łurawik do podnoszenia mieszadŁa Ń materiaŁ stal 304

Ruszty napowietrzajĄce Ń 10 rusztów po 8 dyfuzorów rurowych, l = 750 mm.

Przelew staŁy, gŁĘzĄcy komorŁosadu czynnego z osadnikiem

Sonda pomiarowa stŁĘnia O₂

UkŁad pomiaru i sterowania wyposaŹony w : przetwornik, czujnik tlenu z wbudowanym czujnikiem temperatury, armatury zanurzeniowej, osŁony pogodowej, zestaw do montaŹu, uchwyt do montaŹu, czujnik sondy zanurzony ~ 1 m pod powierzchniĄ

Sonda pomiarowa stŁĘnia osadu

UkŁad pomiaru i sterowania wyposaŹony w : przetwornik, czujnik mŁnoŹci lub zawartoŹci ciĄg staŁych, armatury zanurzeniowej, osŁony pogodowej, zestaw do montaŹu, uchwyt do montaŹu, , czujnik sondy zanurzony ~ 1 m pod powierzchniĄ

3.3 INNE

KoŁo ratunkowe z atestem

3.0 CIĄG BIOLOGICZNY Ń reaktor A300Ń nowy	
3.1 ELEMENTY KUBATUROWE:	
Reaktor A300Ń o Źrednicy zewnĄrznej 15,1 m i wysokoŹci caŁkowitej 5,5 m. UjĄty w odrĘbnym opracowaniu.	1
3.2 URZĄDZENIA:	
MieszadŁo zatapialne wolnoobrotowe Ń Źr. wirnika 1600 mm, moc silnika 2,3 kW, obroty Ń 41 obr/min	1
Łurawik do podnoszenia mieszadŁa Ń materiaŁ stal 304	1
Ruszty napowietrzajĄce Ń 10 rusztów po 8 dyfuzorów rurowych, l = 750 mm.	
Przelew staŁy, gŁĘzĄcy komorŁosadu czynnego z osadnikiem	1
Sonda pomiarowa stŁĘnia O ₂	
UkŁad pomiaru i sterowania wyposaŹony w : przetwornik, czujnik tlenu z wbudowanym czujnikiem temperatury, armatury zanurzeniowej, osŁony pogodowej, zestaw do montaŹu, uchwyt do montaŹu, czujnik sondy zanurzony ~ 1 m pod powierzchniĄ	1
Sonda pomiarowa stŁĘnia osadu	
UkŁad pomiaru i sterowania wyposaŹony w : przetwornik, czujnik mŁnoŹci lub zawartoŹci ciĄg staŁych, armatury zanurzeniowej, osŁony pogodowej, zestaw do montaŹu, uchwyt do montaŹu, , czujnik sondy zanurzony ~ 1 m pod powierzchniĄ	2
3.3 INNE	
KoŁo ratunkowe z atestem	4

3.4 OSADNIK WTÓRNY Zgarniacz osadów i części pływających Z napędem centralnym składający się z: zespołu napędowego, zgrzebia osadu, zgarniacza części pływających, skrzynki sterowniczej, instalacji elektrycznej pomostu, systemu sterowania. Koryto odpływowe odsunięte od ściany osadnika, przelew jednostronny. Pomost z barierkami ochronnymi, wsparty na konstrukcji reaktora Prękość obrotu zgarniacza na obwodzie osadnika 1,2m/min Trwałość zespołów napędowych nie mniej niż 100 000 godzin pracy Moc napędu 0,25 kW Wyk. stal nierdzewna 304 Przelewy pilaste Długość: 20 m , wysokość: 0,25m Wyk. stal A304	1 1 2
3.5 REAKTOR A2000 nie istniejący Reaktor A2000 o średnicy zewnętrznej 12,1 m i wysokości całkowitej 5,5 m. Ujęty w odrębnym opracowaniu. Mieszadło zatapialne wolnoobrotowe o śr. wirnika 1400 mm, moc silnika 2,3 kW, obroty 46 obr/min urawik do podnoszenia mieszadła o materiał stal 304 Rusztzy napowietrzające o 9 rusztów po 6 dyfuzorów rurowych, l = 750 mm. Przelew stały, łączący komorę osadu czynnego z osadnikiem Pompa podnosząca osad recyrkulowany i tłoczona do pompowni osadu, 7 l/s, h = 1,5 m Sonda pomiarowa stężenia O₂ Układ pomiaru i sterowania wyposażony w : przetwornik, czujnik tlenu z wbudowanym czujnikiem temperatury, armatury zanurzeniowej, osłony pogodowej, zestaw do montażu, uchwyt do montażu, czujnik sondy zanurzony ~ 1 m pod powierzchnią Sonda pomiarowa stężenia osadu Układ pomiaru i sterowania wyposażony w : przetwornik, czujnik masy lub zawartości ciąża stałych, armatury zanurzeniowej, osłony pogodowej, zestaw do montażu, uchwyt do montażu, , czujnik sondy zanurzony ~ 1 m pod powierzchnią	2 2 2 2
3.6 OSADNI WTÓRNY Zgarniacz osadów i części pływających Z napędem centralnym składający się z: zespołu napędowego, zgrzebia osadu, zgarniacza części pływających, skrzynki sterowniczej, instalacji elektrycznej pomostu, systemu sterowania. Koryto odpływowe odsunięte od ściany osadnika, przelew jednostronny. Pomost z barierkami ochronnymi, wsparty na konstrukcji zewnętrznej Prękość obrotu zgarniacza na obwodzie osadnika 1,2m/min Trwałość zespołów napędowych nie mniej niż 100 000 godzin pracy Moc napędu 0,25 kW Wyk. stal nierdzewna 304	

Przelewy pilaste Długość : 16 m , wysokość :0,25m Wyk. stal A304	
--	--

5.3.4. Pompownia osadów.

Wykonana jako konstrukcja Źelbetowa, prefabrykowana składowana siŹce studni mokrej z pompami zatapialnymi i studni suchej Ź zaworowej, Średnice wewnŹrzne 2 m.

Pojemność czynna 7,8 m³.

Pompownia wyposaŹona bŹdzie w 2 pompy zatapialne osadu recyrkulowanego (1 + 1).

Wydajność Ź 39 m³/h, h = 8 m, P = 1,4 kW

KaŹda z pomp zamontowana zostanie na konstrukcji pozwalajŹcej na jej demontaŹ bez koniecznoŚci oprŹŹniania komory i przerywania pracy oczyszczalni.

Do pompowni doprowadzone bŹdŹrurociŹgi:

Osadu z osadnikŹw Ź PE 200

RurociŹg tŹczny osadu recyrkulowanego do komory rozdziŹgi Ź PE 110.

<u>5.0 POMPOWNIA OSADŹW Z POMIAREM PRZEPŹYWU</u>	
5.1 ELEMENTY KUBATUROWE:	
Pompownia dwie studnie Źelbetowe prefabrykowane o wymiarach: - czŹŹ moka: Śr 2,0 m, Hc=3,2 m, Hcz=2,8 m -czŹŹ zaworowa: Śr 2,0 m, Hc=2,8 m CzŹŹ moka i zaworowa wyposaŹona we wŹzy prostokŹne wykonane ze stali 304. CzŹŹ zaworowa wyposaŹona w stopnie wŹzowe.	1
5.2 URZŹDZENIA:	
Pompa zatapialna recyrkulujŹca osad WyposaŹenie: -stopa sprŹŹajŹcŹ -przewodnica dwu-rurowa, ŹrŹuch: wyk stal 304 wysokoŚŹ podnoszenia H=8m wydajnoŚŹ pompy Q= 39 m ³ /h moc zainstalowana P =1,4 kW	2
PrzepŹwomierz elektromagnetyczny DN 100	1
5.3 ARMATURA	
Zasuwa odcinajŹca DN 200 w obudowie z wydŹŹnym trzpieniem, obudowŹi skrzynkŹnalicznŹ	2
Zasuwa odcinajŹca DN100, w obudowie z wydŹŹnym trzpieniem, obudowŹi skrzynka ulicznŹ	1
ZawŹr zwrotny DN 100	2

Zasuwa noŹwa DN100, PN16	2
Źurawik do pomp	
UdŹwig 300 kg	

5.3.6. Odwadnianie osadów,

Do odwadniania osadu zastosowana zostanie prasa taŹmowa zainstalowana w nowym budynku technicznym, wraz z kompletem urzŹdzeŹtowarzyszcŹnych: pompŹosadu, zespoŹem przygotowania polimeru, przenoŹnikiem osadu, instalacja wapnowania.

Osad podawany bŹdzie rurociŹgiem z pompowni osadu.

Odwodnione osady transportowane bŹdŹ przenoŹnikiem Źrubowym na przyczepŹ

Do pomieszczenia prasy doprowadzane bŹdŹ rurociŹgi:

Osadu nadmiernego z pompowni osadu Ź PE 110

Wody technologicznej Ź PE 50.

<u>6.0 POMIESZCZENIE PRASY</u>	
6.1 URZŹDZENIA:	
Instalacja prasy w nowym budynku	1
Instalacja silosa na wapno Ź 5 m ³	1
Prasa taŹmowa, jednotaŹmowa Ź szerokoŹŹ taŹmy Ź 0,8 m wydajnoŹŹ 8 m ³ /h, 60 kg smo/h z zagŹszczaczem mechanicznym umieszczonym nad prasŹ	1
Moc zainstalowana 0,75 kW, moc urzŹdzeŹtowarzyszcŹnych 10,2 kW Wymiary: 3315 x 1950 x wys. 1930 mm. Masa: 3200 kg UrzŹdzenia towarzyszcŹne: pompa Źlimakowa osadu, pompa wody, sprŹŹarka, zespoŹprzygotowanie polimeru, pompa polimeru, przenoŹnik osadu, przenoŹnik wapna	1

5.3.7 Pomiar ŹciekŹw oczyszczonych

Komora pomiarowa ŹciekŹw oczyszczonych w studziencie Źelbetowej o Źrednicy wewnŹrznej 1,5 m i wysokoŹci 2,2 m.

W studziencie zainstalowany zostanie przepŹywowierz elektromagnetyczny DN 100 oraz zasuwŹ odcinajŹce.

<u>7.0 STUDZIENKA POMIAROWA</u>	
7.1 ELEMENTY KUBATUROWE:	
Studnia Źelbetowa o Źrednicy D=1,5 m, Hc= 2,2m	1
7.2 URZŹDZENIA:	
PrzepŹywowierz elektromagnetyczny DN 100	1
7.3.ARMATURA	
Zasuwa noŹwa z trzpieniem niewznoszŹnym DN100	2

5.3.9 Stacja zlewca

Stacja zlewca kontenerowa, z sitem

Kontener ze stali nierdzewnej 3,2 x 2 m.

Z przepływowymierzem elektromagnetycznym, zasuwającymi identyfikatorami dla przewodników, sprężarką pH-metrem, konduktometrem, sitem o otworach 20 mm.

Zainstalowana w ścieżce zbiorników retencyjnych na Ścieki dowie.

5.3.10

SIECI TECHNOLOGICZNE (zewnętrzne)

Rurociąg Dy110, PE 100, SDR 17 L=19 m

Rurociąg tłoczny Ścieków surowych z pompowni do oczyszczania mechanicznego

Rurociąg Dy200, PE 100, SDR 17 L=21 m

Rurociąg grawitacyjny Ścieków surowych - oczyszczanie mechaniczne Ź reaktor 2000

Rurociąg Dy200, PE 100, SDR 17, L=54 m

Rurociąg grawitacyjny Ścieków surowych - oczyszczanie mechaniczne - reaktor 2000

Rurociąg Dy200, PE 100, SDR 17, L=17 m

Rurociąg grawitacyjny osadnik 2000 - pompownia osadu

Rurociąg Dy200, PE 100, SDR 17, L=6 m

Rurociąg grawitacyjny osadnik 2000 - pompownia osadu

Rurociąg Dy110, PE 100, SDR 17, L=54 m

Rurociąg tłoczny z pompowni osadu do komory rozdzielczej

Rurociąg Dy110, PE 100, SDR 17, L=62 m

Rurociąg grawitacyjny z pompowni osadu do prasy

Rurociąg Dy200, PE 100, SDR 17, L=17 m

Rurociąg grawitacyjny Ścieków oczyszczonych z reaktora 2000 do studni zbiorczej

Rurociąg Dy200, PE 100, SDR 17, L = 6 m

Rurociąg grawitacyjny Ścieków oczyszczonych z reaktora 2000 do studni zbiorczej

Rurociąg Dy200, PE 100, SDR 17, L=22

Rurociąg grawitacyjny do studni istniejącej odpływowej

Rurociąg Dy160, PE 100, SDR 17, L=9

Części pływające z reaktora 2000 do pompowni cz. pływających

Rurociąg Dy160, PE 100, SDR 17, L=22

Części pływające z reaktora 2000 do pompowni cz. pływających

Rurociąg Dy160, PE 100, SDR 17, L=22

Części pływające z pompowni cz. pływających do studni

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli jakości wykonywanych robót naleŹy dokonaŹ poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z dokumentacją projektową oraz zgodności z warunkami technicznymi. NaleŹy przeprowadziŹ następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją projektową
- b) materiałów zgodnie z wymogami Polskich Norm (w tych wypadkach, kiedy speŹnienie wymagaŹ normy – szczególnie dotyczy to urządzeń importowanych - moŹe byŹ dokonane w inny sposób niŹ podano to w normie, naleŹy uzyskaŹ kaŹdorazowo zgodnosc odstęstwo od normy, ewentualnie jeŹli dotyczy to rozwizania powtarzającego siw serii wyrobów uzyskaŹ dla tego rozwizania aprobatę techniczną)
- c) uŹenie przewodów rzędnych uŹenia przewodów, odchylenia spadku, zmiana kierunku przewodów
- d) zabezpieczenie przewodu antykorozyjne
- e) kontrola połączeń przewodów, szczelności przewodów
- f) gruboŹ izolacji przewodów i urządzeń

7. OBM1AR ROBOT

Jednostkami obmiaru wykonywanych robót sŹ jednostki zgodne z charakterem robót i uwzględniające wszystkie roboty: szt., mb., kpi.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- dęgoŹ przewodów
- szczelności ciągłych przewodów
- połączeń spawanych, zgrzewanych, koŹnierzowych
- izolacji antykorozyjnej
- izolacji cieplnej
- jakości uŹytych materiałów

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu naleŹy zgłaszaŹ InŹynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodowaŹ przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją naleŹy wykonaŹ zakres robót wymienionych w p. 1.3 niniejszej ST. Płatności naleŹy przyjmowaŹ zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Cena ryczałtowa wykonywanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- wykonanie niezbędnych otworów montaŹowych mocowanie Źrub montaŹowych
- zakup urządzeń i materiałów

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

- transport materiaŹw i urzĄdzeŹ na miejsce wbudowania
- wykonanie robŹt montaŹowych urzĄdzeŹi osprzĘdu, armatury, kształtek, rurociĘgŹw i poŹĘczenie ich w odpowiednie ciĘgi technologiczne
- montaŹnapĘdŹw i osŹgn wyposaŹenia urzĄdzeŹ
- wykonanie poŹĘczeŹspawanych, zgrzewanych, koŹnierзовых, kielichowych dopasowanie koŹnierzy, kształtek, krŹŹcŹw do rur materiaŹy do poŹĘczeŹkoŹnierзовых (uszczelki, ŹrĘby, podkŹdki, nakrĘtki)
- oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne rurociĘgŹw, armatury i urzĄdzeŹ
- izolacja cieplna
- wykonanie prŹb szczelnoŹci
- wykonanie i demontaŹniezbĘdnych do montaŹu pomostŹw, rusztowaŹ konstrukcji pomocniczych
- oczyszczenie urzĄdzeŹz ewentualnego brudu i smarŹw konserwujĘcych

10. WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP

Wszystkie roboty naleŹy wykonaŹ przy gŹŹnym rozpatrywaniu projektu branŹy technologicznej i pozostaŹych branŹ. Prace montaŹowe wykonywaŹ zgodnie z obowiĄzujĘcymi przepisami i normami z zakresu budownictwa, a w szczegŹlnoŹci przestrzegaŹ warunkŹw technicznych wykonania i odbioru robŹt budowlano- montaŹowych. Przy wykonawstwie naleŹy przestrzegaŹ przepisŹw BHP obowiĄzujĘcych w budownictwie, a w szczegŹlnoŹci podanych w:

- RozporzĄczeniu Min. Bud. i PrzemysŹu Mat. Bud. Z dnia 28.03.1972 (DZ.U. nr 13/72) w sprawie bezpieczeŹstwa i higieny pracy przy wykonywaniu robŹt budowlano-montaŹowych i rozbiŹrkowych
- RozporzĄczeniu Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 w sprawie bezpieczeŹstwa i higieny pracy w komunalnych oczyszczalniach ŹciekŹw (Dz.U. nr 96/93).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-9

LINIE KABLOWE

1. WSTŹP

1.1. Przedmiot S.T

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania i odbioru robŹt elektrycznych na terenie przebudowywanej oczyszczalni Ścieków w JeŹowie.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robŹt wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robŹt objŹtych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczŹprowadzenia robŹt zwiŹzanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zewnŹrznych zgonie z dokumentacjŹProjektowŹ opisami technicznymi:

- linii kablowych niskiego napiŹcia zalicznikowych zasilajŹcych zŹŹce kablowe i szafy rozdzielcze
- linii kablowych niskiego napiŹcia zasilajŹce urzŹdzenia technologiczne
- linii kablowych sterowniczych i pomiarowych
- linie kablowe niskiego napiŹcia oŹwietleniowe wraz z montaŹem kompletnych sŹpŹw
- instalacji automatyki i sterowania

1.4. OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej sŹ zgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami.

1.5. OgŹlne wymagania dotyczŹce robŹt

Wykonawca robŹt jest odpowiedzialny za jakoŹŹ ich wykonania oraz za zgodnoŹŹ robŹt z DokumentacjŹProjektowŹ SpecyfikacjŹTechnicznŹi obowiŹzujŹcymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŹY

MateriaŹami stosowanymi przy wykonaniu robŹt wedŹug zasad niniejszej specyfikacji ST dla oczyszczalni Ścieków dla Teresina sŹ

2.1. Dla linii kablowych, sterowniczych i oŹwietleniowych

2.1.1. Kable elektroenergetyczne:

Kable z ŹyŹmami miedzianymi o izolacji i powŹŹce polwinitowej z ŹyŹnochronnŹ na napiŹcie znamionowe 0,6/1 kV

2.1.2. Rury osŹonowe

Rura ziemna z PCV typu DVK AROT

2.1.3. SŹipy i maszty oŚwietleniowe

- SŹip oŚwietleniowy aluminiowy prosty $h = 6$ m, oprawa oŚwietleniowa ledowa 39W,
- IP65 Tabliczka bezpiecznikowa sŹipowa TBS 35/3 z wyposaŹeniem
- Przewód miedziany w izolacji i powłce z PVC, $5 \times 4 \text{ mm}^2$ na napiŹcie znamionowe 450/750V
- Fundament prefabrykowany do sŹipów

2.1.4. OsprzŹ i materiały instalacyjne pomocnicze

- KoŹcówki kablowe rurkowe do zaprasowania na ŹyŹach aluminiowych
- KoŹcówki kablowe rurkowe do zaprasowywania na ŹyŹach miedzianych
- Opaski kablowe instalacyjne
- Folia kalandrowa z PVC
- Bednarka FeZn 25×4
- SŹipki betonowe, oznaczeniowe
- Oznaczniki na kable
- Uchwyty kablowe uniwersalne
- Spoiwo cynowo-oŹwiane
- TaŚma izolacyjna - plastyczna

2.1.5. OsprzŹ, kable i materiały instalacyjne

- Ochronniki przepiŹciowe I °
- Wazelina techniczna
- Benzyna do ekstrakcji
- Opaski kablowe typu Oki
- Folia kalandrowana z PCW uplastyczniona gr. $0,4-0,6 \text{ mm}$ gat. I/II
- Rury osŹonowe 50
- Bednarka ocynkowana
- PrŹ stalowy Średnicy 20mm
- KoŹcówki kablowe typu K do zaprasowania na ŹyŹach miedz.
- KoŹcówki kabli tŹcz. B311 do lut. na ŹyŹ 10 mm^2
- Uchwyty dystansowe
- Piasek do betonów zwykłych
- Fundament sŹipa
- Cement portlandzki zwykły bez dodatków
- SŹipy stalowe ≈ 6 m
- Oprawa oŚwietleniowa kompletna LED do 150W

- Drobne konstrukcje mocujŁce
- WysiŁnik l ramienny l ,5 m do sŁupa
- Tabliczka bezpiecznikowa sŁupowa
- Przewód miedziany w izolacji i powŁce z PVC, na napiŁcie, 450/750x1,5 mm²
- Lampa oŚwietleniowa kompletna 150W, U=230V
- Oprawa LED 2x38W, U=230V, IP54 z moduŁem awaryjnym

3. SPRZŁT

SprzŁt budowlany powinien odpowiadaŁ po wzglŁdem typów i iloŚci wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez InŹyniera. Roboty elektroenergetyczne mogŁbyŁ wykonywane rŁcznie lub przy uŁyciu sprzŁtu mechanicznego zaakceptowanego przez InŹyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robot Wykonawca powinien dysponowaŁ sprzŁtem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliŹu istniejŁcych urzŁdzeŹpodziemnych winny byŁ wykonywane rŁcznie. Roboty elektryczne prowadzone bŁdŁ przy uŁyciu nastŁpujŁcego sprzŁtu mechanicznego:

- podnoŚnik montaŹowy samochodowy
- Źuraw samochodowy do 4 Mg
- Źuraw samochodowy od 7 do 10 Mg
- spawarka elektryczna transformatorowa 500A
- elektronarzŁdzia.

4. TRANSPORT

MateriaŁy przewidziane do wykonania robót mogŁ byŁ przewoŁone dowolnymi Środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiaŁów dŁgich naleŹy stosowaŁ przyczepy, dŁuŹycowe, a materiaŁy wysokie naleŹy zabezpieczyŁ w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

BŁdny z kablami naleŹy przetaczaŁ zgodnie z kierunkiem strzaŹki na tabliczce bŁbna. UnikaŁ transportu kabli w temperaturze niŹszej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiaŁów elektroenergetycznych naleŹy zachowaŁ wymagania wynikajŁce ze specjalnych wŁŹŹciwoŚci tych urzŁdzeŹ, zastrzeŹonych przez producenta. W czasie transportu, zaŹdunku i wyŹdunku oraz skŁadowania aparatury elektrycznej i urzŁdzeŹrozdzielczych naleŹy przestrzegaŁ zaleceŹ wytwórców, a w szczegóŁnoŚci: transportowane urzŁdzenia zabezpieczyŁ przed nadmiernymi drganiem i wstrŁśami oraz przesuwaniem siŁ aparaturŁi urzŁdzenia ostroŹnie zaŹdowywaŁ i zdejmowaŁ, nie naraŹajŁc ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powŁk. W czasie transportu koŹce wszystkich rodzajów kabli powinny byŁ zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpŁywami Środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

ŹCiŁnik koŁowy o mocy 50 - 63 kW

ŹSamochód dostawczy do 0,9 Mg

ÇSamochód skrzyniowy do 5 Mg

ÇPrzyczepa skrzyniowa 3,5 Mg

ÇPrzyczepa do przewoŹenia kabli do 4 Mg

ÇPrzyczepa do przewoŹenia kabli 7-10 Mg

ÇPrzyczepa dŹwigowa do samochodu do 4,5 Mg

ÇSamochód samowyŹdowczy do 5 Mg.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1.1. Wyznaczenie tras linii kablowych

Wyznaczenie tras linii kablowych naleŹy wykonaŹ przez sŹlŹby geodezyjne na podstawie projektu technicznego linii kablowych oraz map geodezyjnych z naniesionymi budowlami i uzbrojeniem terenu. Wytczenie tras przebiegu kabli wykona Wykonawca zadania.

5.1.2. UkŹdanie kabli w ziemi

Kable naleŹy ukŹdaŹ na gŹbokoŹci 70cm na 10 cm podsypce z piasku. Po uŹoŹeniu kabla na podsypce piaskowej naleŹy go najpierw zasypaŹ warstwŹpiasku o gruboŹci 10 cm a nastŹpnie warstwŹgruntu rodzimego o gruboŹci 15cm. Tak przysypyany kabel naleŹy przykryŹ na caŹŹ dŹugoŹci trasy foliŹw kolorze niebieskim o gruboŹci minimalnej 0,5mm. SzerokoŹ folii powinna byŹ taka, aby przykrywaŹ kable, ale nie mniej niŹ20cm. Kabel powinien byŹ ukŹdany w rowie liniŹfalistŹ aby dŹugoŹ kabla byŹ wiŹksza od dŹugoŹci wykopu o 1 do 3%. Ponadto naleŹy pamiŹnaŹ o pozostawieniu zapasów kabla po okoŹ 1m przy wejŹciach do zŹŹcz kablowych, szaf zasilajŹcych i urzŹdzeŹtechnologicznych w obiektach kubaturowych.

Kable ukŹdaŹ jedno i wielowarstwowo w zaleŹnoŹci od iloŹci kabli w rowie. SzerokoŹ i gŹbokoŹ rowu naleŹy dopasowaŹ do iloŹci kabli i iloŹci warstw. Zgodnie z normŹPN-76/E-05125 naleŹy przestrzegaŹ minimalnych odlegŹoŹci w rowie pomiŹdzy ukŹdanymi kablami:

zasilajŹcymi, sterowniczymi i pomiarowymi. Kable sterownicze i pomiarowe przy ukŹdaniu warstwowym powinny znajdowaŹ siŹponiŹŹ kabli zasilajŹcych na napiŹcie do 1kV. Ponadto naleŹy je oddzieliŹ przegrodŹz cegŹŹ lub bloczkŹw betonowych a odlegŹoŹ miŹdzy kablami musi wynosiŹ mm 15cm. GŹbokoŹ rowu w takim przypadku musi byŹ powiŹkszona o iloŹŹ warstw w wykopie. W miejscach skrzyŹwaŹk kabli z rurociŹngami podziemnymi (gazociŹng, siŹŹ centralnego Ogrzewania) naleŹy stosowaŹ rury osŹnowe stalowe a kable powinny byŹ ukŹdane nad rurociŹngami. JeŹeli kable bliŹŹukŹdane pod rurociŹngiem, to miejsce skrzyŹwania naleŹy oznaczyŹ przez uŹoŹenie nad rurociŹngiem folii z tworzywa sztucznego. W miejscach skrzyŹwaŹk kabli z drogami utwardzonymi oraz pozostaŹym uzbrojeniem terenu stosowaŹ rury gruboŹcienne z PVC. DŹugoŹŹ ochrony kabla w takich przypadkach musi siŹrŹwnaŹ dŹugoŹci skrzyŹwania z dodaniem, co najmniej 50cm z kaŹdej strony (dla drogi wraz z krawiŹnikami)

Po wprowadzeniu kabla uszczelniŹ przepust z obydwu stron. W miejscach skrzyŹwaŹk kabli miŹdzy

Należy przestrzegać zasady, Ź linia o wyŹszym napięciu jest uŹródłem napięcia dla linii o niŹszym napięciu. Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

5.1.3. Oznaczenia kabli

Na całej długości kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki identyfikacyjne z opisem linii kablowej. Napisy na oznaczniku powinny zawierać :

- symbol i numer ewidencyjny linii
- symbol kabla
- znak fazy w przypadku kabli jednoŹygowych
- rok uŹycia kabla. Oznaczenia powinny być rozmieszczone w następujących miejscach:
 - na początku i na końcu linii kablowej
 - w miejscach charakterystycznych takich jak: wejścia i wyjścia do przepustów, skrzyŹwaŹ
 - co 10 m na prostych odcinkach kabli.

5.1.4. Oznaczenia trasy kabli

Oprócz oznakowania kabla wymagane jest równieŹ oznakowanie trasy linii kablowej. Oznakowanie takie powinny być umieszczone:

- na początku i na końcu trasy
- w miejscach zmian kierunku trasy
- co 100 m na prostych odcinkach trasy.

Oznakowanie należy wykonać na skokach betonowych wkopanych w ziemię lub na tabliczkach umieszczonych w miejscu kabla do budynku.

5.1.5. Układanie kabli w budynkach

W budynkach mogą być układane wszystkie rodzaje kabli z wyjątkiem kabli w ochronnej osłonie włókniastej w następujących miejscach:

- bezpośrednio przy ścianach i pod sufitami
- na konstrukcjach wsporczych zamocowanych na ścianach i stropach
- w kanałach podłogowych ściennych - w rurach i blokach kablowych
- w bruzdach w posadzkach, stropach i ścianach

Wprowadzenie kabla do budynku należy wykonać w rurach z uwzględnieniem spadku rury w kierunku zewnętrznym budynku. Rura musi wystawać poza obrys budynku co najmniej 50cm i powinna być uszczelniona materiałem uszczelniającym na jej obu końcach. Do prowadzenia kabli przez stropy należy stosować przepusty. Wówczas należy przestrzegać następujących zasad:

- przepust należy wykonać tak jak przy wprowadzaniu kabla do budynku
- przepust powinien być uszczelniony materiałem niepalnym na długości co najmniej 8cm na każdym końcu
- przepusty do pomieszczeń o wyziewach Źnitych muszą być uszczelnione materiałem odpornym na

działanie tych wyziewów

- przepusty do pomieszczeń zagrożonych pożarem lub wybuchem powinny być oddzielone dla każdego kabla.

Przejścia kabli przez ściany należy wykonać tak jak przez stropy z tym różnicą że przepust powinien być uszczelniony na długości co najmniej 10 cm. Odległości kabli ułożonych w budynku od rurociągów podane są w normie PN-76/E-05125.

5.1.6. Układanie kabli w kanałach

Kanałkablowy może być wykonany w ścianie, stropie, podłodze lub ziemi. Przykrywany jest na całej długości płytami. Wszystkie lub tylko niektóre z nich mogą być zdejmowane. Kanał jest przystosowany do poruszania się w jego wnętrzu. Kanały powinny:

- być wykonane z materiałów niepalnych
- ograniczać maksymalnie przenikanie wody
- mieć kanaliki odwadniające do odprowadzania wody
- mieć przewietrzanie naturalne lub sztuczne
- być tak wykonane, aby umożliwiać swobodny dostęp do wnętrza

Odległości między kablami w kanałach są podawane w przepisach budowy lecz dozwolone jest bezpośrednie stykanie się na całej długości następujących kabli:

- sygnalizacyjnych,
- sygnalizacyjnych z elektroenergetycznymi, przyłączonych do tych samych urządzeń,
- jednofazowych ułożonych w wiązce i stanowiących jedną linię wielofazową zasilających urządzenia oświetleniowe, stanowiące tory jednej linii wielofazowej.

5.1.7. Zakończenia elektryczne kabli

W celu zakończenia kabli o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcie znamionowe 0,6/1 kV w pomieszczeniach wewnętrznych i w warunkach napowietrznych pod zadaszeniem stosuje się zakończenia bezgłowicowe. Warunkiem koniecznym bezgłowicowego zakończenia kabli o izolacji z tworzyw sztucznych jest zabezpieczenie kabli przed wnikaniem do ich wnętrza wody i skroplin.

Niektóre ze stosowanych metod zakończenia kabli i przewodów:

- główkowy-koniec żyły wielodrutowej jest ocynowany
- sworzniowy-oczko jest wyginane w odpowiednim kierunku, co umożliwia jego zaciśnięcie podczas przykręcania do zacisku
- końcówkowy - specjalna końcówka jest zaciskana, lutowana lub spawana na koniec żyły kabla lub przewodu
- formowanie końcówek bezpośrednio na żyłę kabla lub przewodu Zasady doboru, budowy i montażu osprzętu kablowego są zawarte w katalogach i instrukcjach poszczególnych producentów dla danego typu kabla.

5.1.8. PoŹczenia elektryczne przewodów

- powierzchnie stykajŹcych siŹ elementów torów prŹdowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzŹcych prŹd, powinny byŹ dokłŹdnie oczyszczone i wygłŹdzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody pokryte powłkŹ metalowŹ ognioowŹ lub galwanicznŹ) naleŹy tylko zmywaŹ odczynnikami chemicznymi i szlifowaŹ pastŹpolerskŹ
- powierzchnie zestyków naleŹy zabezpieczyŹ przed korozjŹwazelinŹbezkwasowŹ
- poŹczenia naleŹy wykonaŹ spawaniem, Źrubami lub w inny sposób okreŹlony w projekcie technicznym.
- Źruby, nakrŹki i podkłŹdki stalowe powinny byŹ pokryte galwanicznie warstwŹmetalicznŹ
- poŹczenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca siŹwykonywaŹ za pomocŹ spawania.

Wszelkie poŹczenia elektryczne w ziemi naleŹy zabezpieczyŹ przed korozjŹ np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owiniŹcie taŹmŹ

5.1.9. Źruby i wkrŹty w poŹczeniach

- Źruby i wkrŹty do Źczenia szyn oraz przewodów powinny mieŹ takŹdługoŹ, aby po skrŹceniu poŹczenia wystawały co najmniej na wysokoŹ 2-6 zwojów. Nie dotyczy to Źrub dostarczanych przez wytwórcŹwraz z aparatem, jeŹli zostanie zachowana, wysokoŹ Źruby ok. 2-3 mm, wystajŹcej poza nakrŹkŹ

5.1.10. MontaŹposzczegółnych czŹci oŹwietlenia

- a) wyznaczenie miejsca ustawienia sŹpów i masztów,
 - b) wykonanie wykopów pod fundamenty,
 - c) wykonanie i montaŹfundamentów,
 - d) montaŹsŹpów i masztów,
 - e) ukłŹdanie kabli,
 - f) montaŹwysiŹlników,
 - g) montaŹwyposaŹenia elektrycznego
- wciŹgniŹcie przewodów w trzony latarŹi wysiŹlników
 - zamocowanie opraw
 - wprowadzenie kabli do wnŹk sŹpów
 - zainstalowanie tabliczek bezpiecznikowych
 - wykonanie poŹczeŹprzewodów i kabli w oprawach oraz na tabliczkach bezpiecznikowych
 - wykonanie poŹczeŹw celu ochrony przed poraŹeniem prŹdem elektrycznym
- h) prace wykoŹczeniowe.

5.1.11. Próby montaŹowe

Po zakoŹczeniu robót elektrycznych w obiektach, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiŹzany jest

do przeprowadzenia tzw. prób montaŹowych, tj. technicznego sprawdzenia jakoŹci wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji rozdzielnic i urzĄdzeŹ

5.2. Warunki szczegóŹowe wykonania robót zwiĄzanych z uŹyciem kabli dla oczyszczalni Ścieków

5.2.1. PodpiŹcie kabli i przewodów w zŹnierzach, szafach i rozdzielnicach

Kable elektroenergetyczne w izolacji i powłoce polwinitowej na napiŹcie do 1 kV naleŹy zarobiŹ na sucho poprzez zaprasowanie koŹców kablowych rurkowych na ŹyŹach przewodów. Kable sterownicze w izolacji i powłoce polwinitowej naleŹy zarobiŹ na sucho i bezpoŹrednio ŹczyŹ z aparatami. Kable wyposaŹyŹ w trwaŹe oznaczniki koloru czerwonego dla kabli elektroenergetycznych i koloru brŹowego dla kabli sterowniczych. Na oznaczniku kabla opisaŹ symbol linii.

5.2.2. Uziemienie zŹnierz kablowych oraz przewodów ochronnych w szafach zasilajŹco - sterujŹcych

Przewód zerowy naleŹy uziemiŹ. Uziemieniu podlegajŹtakŹ przewody ochronne w szafach zasilajŹco-sterowniczych. Zastosowano uziomy prŹowe-pionowe a dla szaf uziomy poziome w postaci bednarki FeZn 30x4 ŹŹzone z uziomem pionowym.

5.2.4. OŹwietlenie zewnŹrzne oczyszczalni

OŹwietlenie obszaru oczyszczalni Ścieków naleŹy wykonaŹ na:

- sŹupach oŹwietleniowych aluminiowych o wysokoŹci 6 m z wysiŹŹnikami rurowymi.

Oprawy uliczne oŹwietlenia zewnŹrznego LED 39 W, o szczelnoŹci IP65. Kabel oŹwietleniowy YKY 5x4 mm²

Fundamenty:

- do sŹupów - prefabrykowane

6. KONTROLA JAKOŹ CI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegajŹsprawdzeniu w zakresie:

- zgodnoŹci z dokumentacjŹi przepisami
- poprawnego montaŹu
- kompletnoŹci wyposaŹenia
- poprawnoŹci oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeŹ
- naleŹytego stanu izolacji
- skutecznoŹci ochrony od poraŹeŹ

6.1. Kontrola jakoŹci materiaŹw

UrzĂdzienia, osprzĂt i oprawy elektryczne, aparaty oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub Źwiadectwo jakoŹci wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbĂdne certyfikaty, gwarancje i DTR.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robŹt

Po uŹłoeniu kabli i zamontowaniu osprzĂtu, ale przed zasypaniem, naleŹy sprawdzić :

- czy uŹłobny kabel (rodzaj, liczba, przekrŹj Źyć) jest zgodny z dokumentacjĂtechnicznĂ
- odległoŹci miĂdzy kablami
- promienie ġukŹw kabla na zaġmianiach trasy
- czy na prostych odcinkach rowu kabel jest uŹłobny liniĂfalistĂ
- uszczelnienie rur i innych przepustŹw,
- oznaczenie kabli (liczba opasek i napisŹw na nich), prawidłowoŹci montaŹu przewodŹw ochronnych
- wykonać pomiary geodezyjne przed zasypaniem.

6.3. Badania i pomiary pomontaŹowe

Po zakoŹczeniu robŹt naleŹy wykonać :

- próby napiĂciowe izolacji
- pomiar rezystancji izolacji,
- zachowania ciĂŹnoŹci Źyćroboczych,
- pomiary rezystancji uziomŹw i napiĂ raŹenia,
- skutecznoŹci ochrony od poraŹeŹ
- badania linii kablowej n.n.
- sprawdzenia i pomiarŹw obwodŹw sygnalizacji
- badania linii sterowniczych
- badania linii kablowych oŹwietleniowych
- badania ustawienia sĂłpŹw

7. OBMIAR ROBŹT

JednostkĂobmiaru jest:

- m - metr bieŹny,
- szt. - iloŹć sztuk,
- kpl. komplet robŹt elektrycznych.

8. ODBIŹR ROBŹT

Przy odbiorze robŹt powinny być dostarczone nastĂpujĂce dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robŹt

- Dziennik Budowy
- Dokumenty uzasadniajŹce uzupeŹnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robŹt
- Dokumenty dotyczŹce jakoœci wbudowanych materiaŹw
- ProtokoŹy czŹciowych odbiorŹw poprzednich faz robŹt
- ProtokoŹy i zaœwiadczenia z dokonanych prób montaŹowych ProtokoŹy badaŹ i pomiarŹw œwiadectwa jakoœci wydane przez dostawcŹw urzŹdzeŹ i materiaŹw
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urzŹdzeŹ Dokumentacja Techniczno Ruchowa urzŹdzeŹ

9. PODSTAWA PŁATNOœCI

PŁatnoœŹ naleŹy przyjmowaŹ zgodnie z dokumentacjŹ i zakresem robŹt wymienionym w p. 1.3. mniejszej ST. w oparciu o odbiŹr faktycznie zamŹwionej i wykonanej pracy oraz ocenŹ jakoœci robŹt i ocenŹ jakoœci uŹytych materiaŹw. Cena ryczaŹowa wykonania robŹt obejmuje:

- zakup kompletu materiaŹw i urzŹdzeŹ (aparatura, osprzŹ elektryczny, materiaŹy elektryczne i instalacyjne, kable, przewody, osprzŹ drobny, œuppy oœwietleniowe i oprawy, (armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatŹw takich jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp. (kompletnie wyposaŹonych, pomalowanych i oznakowanych) wynikajŹcych z opracowanej dokumentacji technicznej poza elementami stanowiŹcymi wyposaŹenie urzŹdzeŹ technologicznych (te elementy bŹdnŹ uwzglŹdnione w cenie urzŹdzeŹ technologicznych),
- transport materiaŹw i urzŹdzeŹ na miejsce wbudowania wykonania robŹt montaŹowych .
- roboty przygotowawcze i trasowanie
- wykonanie podŹŹczenia urzŹdzeŹ
- przygotowanie podŹŹŹ, uchwytŹw itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzŹdzi montaŹowych i ich bieŹŹŹ konserwacjŹ
- drobne roboty budowlane: przerŹbki fundamentŹw, zalewanie œrub fundamentowych, wykonanie otworŹw w œcianach, przez stropy i podŹŹgi do przeprowadzenia kabli i przewodŹw lub osadzenia gniazd itp.
- zdiŹŹcie i zaŹŹŹenie pŹŹt podŹŹgi, pŹŹt kanaŹowych, o ile jest konieczne niezbŹdnych przepustŹw i ich uszczelnienie
- zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych, osadzenie koŹŹkŹw rozporowych
- wŹŹŹŹowe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- wprowadzenie i podŹŹŹczenie koŹŹcŹwek przewodŹw do puszek, odgaŹŹŹnikŹw, skrzynek
- wykonanie i tynkowanie wnŹŹk pod montaŹ aparatŹw, osadzenie drzwiczek we wnŹŹce, o ile jest konieczne
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnie skrzynkowych
- montaŹ drobnych konstrukcji wsporczych i noŹŹnych
- wypoziomowanie i umocowanie aparatŹw
- zarobienie koŹŹcŹwek przewodŹw
- oznaczenie przewodu zerowego

- uszczelnienie wylotu osprężu
- spawanie dodatkowych rurek, zaworów rŹzek redukcyjnych, gŹcznie z niezbŹnym nagwintowaniem i uszczelnieniem, na rurociŹgach i zbiornikach, niezbŹnych do wykonania kompletnych prac elektrycznych i sterowniczych
- montaŹgŹczy na przewodach instalacyjnych
- wybór lokalizacji i umiejscowienie czujników, mierników, przetworników z punktu widzenia gŹtwego dostŹpu dla obsŹgi, moŹliwoŹci demontaŹu i prawidŹowej pracy oraz wŹgŹciwego zamocowania do elementów wsporczych
- sprawdzenie przewodów sygnaŹwowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciŹŹgŹci ŹgŹ zgodnoŹci oznakowania z adresami podanymi w projekcie, wyprowadzenie koŹcŹw do zaciskŹw
- sprawdzenie przewodów sygnaŹwowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadkŹw, moŹliwoŹci odpowietrzeŹ i odwodnieŹ, doboru przekroju, odlegŹŹci od oŹrodkŹw o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, droŹŹoŹci i szczelnoŹci
- wykonanie pomiarŹw elektrycznych i wszystkich koniecznych badaŹ (w tym badanie Unii, badanie obwodŹw elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skutecznoŹci zerowania),
- montaŹu demontaŹdrabin i rusztowaŹniezbŹnych do wykonania robŹt,
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych
- próby montaŹowe, sprawdzenie dziaŹgania poszczegŹlnych urzŹdzeŹ, o ile jest to moŹliwe i sprawdzenie funkcjonalnoŹci ukŹdu
- prace porzŹnkowe

10. PRZEPISY ZWIŹZANE

PN-IEC 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60050-826	SŹownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogŹlnych charakterystyk.
PN-DEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przeciwporaŹeniowa.
PN-IEC 60364-4-42	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed skutkami oddziaŹywania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed prŹdem przetŹŹeniowym.
PN-IEC 60364-4-442	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed przepiŹkami. Ochrona instalacji niskiego

- napiŹcia przed przejŹciowymi przepiŹciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napiŹcia.
- PN-EEC 603 64-4-44 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed przepiŹciami. Ochrona przed przepiŹciami atmosferycznymi lub gŹnzeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. OdgŹczanie izolacyjne i gŹczenie.
- PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Stosowanie ŹrodkŹw ochrony zapewniajŹcych bezpieczeŹstwo. Postanowienia ogŹlne; Źrodki ochrony przed poraŹeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Stosowanie ŹrodkŹw ochrony zapewniajŹcych bezpieczeŹstwo.. Źrodki ochrony przed prŹdem przetŹŹeniowym.
- PN-IEC 603 64-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. DobŹr ŹrodkŹw ochrony przeciwporaŹeniowej w zaleŹnoŹci od wpŹywŹw zewnŹrnych.
- PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. DobŹr ŹrodkŹw ochrony w zaleŹnoŹci od wpŹywŹw zewnŹrnych. Ochrona przeciwpŹarowa.
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Postanowienia ogŹlne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. ObciŹŹalnoŹ prŹdowa dŹggotrwaŹ przewodŹw.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Aparatura gŹnzeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. UrzŹdzenia do odgŹczania izolacyjnego i gŹczenia.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-CEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeŹstwa.
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 603 64-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczŹce specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie

budowy i rozbiórki.

- PN-IEC 603 64-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemieŹ instalacji urzĄdzeŹ przetwarzania danych
- PN-81/E-06101 Odgromniki zaworowe prĄdu przemiennego. Ogólne badania i wymagania
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłce polwitowej
- PN-90/E-06401/04 Mufy kablowe
- PN-90/E-06401/04 Głwice kablowe
- PN-76/E-02032 OŚwietlenie dróg publicznych
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-92/E-05009-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporaŹniowa
- PN-92/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prĄdem przetłĄniowym
- PN-92/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego
- PN-92/E-05009/537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. UrzĄdzenia do odgĄzania izolacyjnego i gĄzienia
- PN-92/E-05009/537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i MontaŹowych, Instalacje Elektryczne wydanie aktualne.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST - 10

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWN'NTRZNE

1. WSTŹP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania i odbioru robŹt elektrycznych w budynkach obiektowych przebudowywanej i rozbudowywanej oczyszczalni Ścieków w JeŹwie:

- Instalacje w budynku technicznym - nowym
- pomieszczenie oczyszczania mechanicznego
- pomieszczenie odwadniania osadu
- pomieszczenie odbioru osadu i skratek
- instalacje w budynku istniejŹcym

Przedmiotem wykonania sŹroboty zwiŹzane z wykonaniem zasilania i montaŹu rozdzielnic, instalacji siŹowej, instalacji gniazdowej i oŚwietleniowej, zasilania i sterowania urzŹdzeŹ wentylatorowych.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robŹt wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robŹt objŹtych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczŹprowadzenia robŹt zwiŹzanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacja projektowŹ opisami technicznymi, rysunkami i obejmujŹ

- zasilanie rozdzielnic n.n.
- zasilanie napŹdŹw wszystkich urzŹdzeŹ
- instalacje wewnŹrzne 1-fazowe i 3-fazowe
- oŚwietlenie zewnŹrzne

1.4. OkreŚlenia podstawowe

OkreŚlenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹzgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami

1.5. OgŹlne wymagania dotyczŹce robŹt

Wykonawca robŹt jest odpowiedzialny za jakoŚŹ ich wykonania oraz za zgodnoŚŹ robŹt z DokumentacjŹProjektowŹ specyfikacjŹTechnicznŹi obowiŹzujŹcymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem InŹyniera.

2. MATERIAŹY

MateriaŹami stosowanymi przy wykonaniu robŹt wedŹug zasad niniejszej specyfikacji ST sŹ

- Rozdzielnica GŹwna Ź SZR i RZG
- Skrzynki zasilajŹco-sterownicze oczyszczania mechanicznego i odwadniania osadŹw

- Skrzynki zasilajŹce pompowni Ścieków surowych, osadów, czŹści pŹywajacych, stacji zlewczej oraz urzŹdzeŹreaktorów biologicznych.

- Rozdzielnica RSC2

- OsprzŹ elektryczny, aparatura, oprawy, kable, przewody, elementy odgromowo-uziemiajŹce i materiaŹy instalacyjne.

MateriaŹy do wykonania w/w robot elektrycznych stosowaŹ zgodnie z DokumentacjŹ ProjektowŹ opisami technicznymi i rysunkami. Dostawa materiaŹów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastŹpiŹ dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeŹ magazynowych i skŹadowisk na placu budowy. JeŹli jest to konieczne ze wzglŹdu na rodzaj materiaŹów, pomieszczenia magazynowe powinny byŹ zamykane, powinny takŹ zabezpieczaŹ materiaŹy od zewnŹrnych wpŹywów atmosferycznych, a w razie potrzeby umoŹliwiaŹ utrzymanie wewnŹr odpowiedniej temperatury i wilgotnoŹci. Place i magazyny zamkniŹte do skŹadowania materiaŹów, urzŹdzeŹ i maszyn (sprzŹu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny byŹ wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposŹb uŹtwarzajŹcy rozŹdunek, zaŹdunek i ewentualnie montaŹwymienionych przedmiotŹ. W czasie transportu i skŹadowania koŹce wszystkich rodzajŹw kabli powinny byŹ zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpŹywami Źrodowiska. MateriaŹy, wyroby i urzŹdzenia, dla ktŹrych wymaga siŹ Źwiadectw jakoŹci, np.: aparaty, kable, urzŹdzenia prefabrykowane itp., naleŹy dostarczaŹ wraz ze Źwiadectwami jakoŹci, kartami gwarancyjnymi lub protokoŹami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiaŹów naleŹy zwrŹciŹ uwagŹna zgodnoŹ stanu faktycznego z dowodami dostawy. Rozdzielnice wykonaŹ jako dzielone w wielkoŹciach umoŹliwiajŹcych wprowadzenie ich do obiektŹw kubaturowych.

3. SPRZŹnT

SprzŹ budowlany powinien odpowiadaŹ pod wzglŹdem typŹw i iloŹci wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robŹt, zaakceptowanym przez InŹyniera. Roboty elektroenergetyczne mogŹbyŹ wykonywane rŹŹnie lub przy uŹyciu sprzŹu mechanicznego zaakceptowanego przez InŹyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robŹt Wykonawca powinien dysponowaŹ sprzŹem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robŹt.

Roboty ziemne wykonywane w pobliŹu istniejŹcych urzŹdzeŹpodziemnych winny byŹ wykonywane rŹŹnie. Roboty elektryczne prowadzone bliŹ przy uŹyciu nastŹpujŹcego sprzŹu mechanicznego:

- podnoŹnik montaŹowy samochodowy
- Źuraw samochodowy do 4 Mg
- spawarka elektryczna transformatorowa
- elektronarzŹdzia

- rusztowania warszawskie

4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogłyby przewoŹone dowolnymi Źrodkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiaŹw dŹgkich naleŹy stosowaŹ przyczepy, dŹgŹcowe, a materiały wysokie naleŹy zabezpieczyŹ w czasie transportu przed przewrŹceniem oraz przesuwaniem.

BliŹny z kablami naleŹy przetaczaŹ zgodnie z kierunkiem strzaŹki na tabliczce bliŹna. UnikaŹ transportu kabli w temperaturze niŹszej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiaŹŹw elektroenergetycznych naleŹy zachowaŹ wymagania wynikajŹce ze specjalnych wŹŹciwoŹci tych, urzŹdzeŹ, zastrzeŹbionych przez producenta. W czasie transportu, zaŹdunku i wyŹdunku oraz skŹadowania aparatury elektrycznej i urzŹdzeŹ rozdzielczych naleŹy przestrzegaŹ zaleceŹ wytwŹrcŹw, a w szczególnoŹci transportowane urzŹdzenia zabezpieczaŹ przed nadmiernymi drganiem i wstrzŹkami oraz przesuwaniem siŹ aparaturŹostroŹnie zaŹdowywaŹ i zdejmowaŹ, nie naraŹajŹ ich na uderzenia

ubytki lub uszkodzenia powŹŹk. W czasie transportu koŹce wszystkich rodzajŹw kabli powinny byŹ zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpŹywami Źrodowiska. Źrodki transportu przewidziane do stosowania:

- CiŹnik koŹowy o mocy 50 - 63 kW
- SamochŹd dostawczy do 0,9 Mg
- SamochŹd skrzyniowy do 5 Mg.
- Przyczepa skrzyniowa 3,5 Mg
- Przyczepa do przewoŹenia kabli do 4 Mg.

5. WYKONANIE ROBŹT

5.1.1. PoŹŹczenia elektryczne przewodŹw

- powierzchnie stykajŹcych siŹ elementŹw torŹw prŹdowych oraz przekŹdek i podkŹdek metalowych, przewodzŹcych prŹd, powinny byŹ dokŹdnie oczyszczone i wyŹgŹdzone.
 - zanieczyszczone styki (zaciski aparatŹw, przewody) pokryte powŹŹkŹmetalowŹnogiowŹlub galwanicznŹ naleŹy tylko zmywaŹ odczynnikami chemicznymi i szlifowaŹ pastŹ polerskŹ
 - powierzchnie zestykŹw naleŹy zabezpieczyŹ przed korozjŹwazelinŹbezkwasowŹ
 - poŹŹczenia naleŹy wykonaŹ spawaniem, Źrubami lub w inny sposŹb okreŹlony w projekcie technicznym. Szyny o szerokoŹci wiŹkszej od 120 mm zaleca siŹŹczyŹ przez spawanie.
 - Źruby, nakrŹŹki i podkŹdki stalowe powinny byŹ pokryte galwanicznie warstwŹmetalicznŹ
- poŹŹczenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca siŹwykonywaŹ za pomocŹ spawania. Wszelkie poŹŹczenia elektryczne w ziemi naleŹy zabezpieczyŹ przed korozjŹ, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owiniŹcie taŹmŹ

5.1.2. PoŹczenia elektryczne kabli i przewodów

- Ÿy jednodrutowe mogŹmieŹ zakoŹczenia:

proste, nie wymagajŹce obróbki po zdjŹciu izolacji, przyŹczane do zacisków Źrubowych, oczkowe, dla przewodów podŹczanych pod ŹrubŹ lub wkrŹ; oczko o Źrednicy wewnŹrzej wiŹkszej ok. 0,5 mm od Źrednicy gwintu naleŹy wyginaŹ w prawo; sprasowane koŹce Ÿy przystosowane do podŹczania pod ŹrubŹ koŹcówkŹkablownŹ koŹcówkŹŹczy siŹ przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z koŹcówkŹkablownŹdo lutowania.

- Ÿy wielodrutowe mogŹmieŹ zakoŹczenia:

proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z koŹcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakoŹczenia dopuszcza siŹtylko w przypadku,; gdy zaciski nie pozwalajŹna zastosowanie koŹcówki lub tulejki; z koŹcówkŹkablownŹ podŹczane pod ŹrubŹ koŹcówkŹmontuje siŹprzez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejkŹ(koŹcówkŹrurkowŹ) umocowanŹprzez zaprasowanie

5.1 3. Źruby i wkrŹy w poŹczeniach

- Źruby i wkrŹy do Źczenia szyn oraz przewodów powinny mieŹ takŹdŹgoŹ, aby po skrŹeniu poŹczenia wystawaŹy co najmniej na wysokoŹ 2-6 zwojów. Nie dotyczy to Źrub dostarczanych przez wytwórcŹwraz z aparatem, jeŹli zostanie zachowana wysokoŹ ok. 2-3 mm, wystajŹcej poza nakrŹkŹ

5.1.4. PrzyŹczanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oŹwietleniowych itp.

- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzajŹcy naleŹy poŹczyŹ z szynŹgniazda (ŹrubŹstykowŹ), a przewód zabezpieczany z gwintem w oprawach oŹwietleniowych i podobnym osprzŹcie przewód fazowy lub "+-" naleŹy ŹczyŹ ze stykiem wewnŹrznym, a przewód neutralny lub ŹŹz gwintem (oprawkŹ).

5.1.5. Prowadzenie i montaŹinstalacji w budynkach

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach prowadziŹ na uchwytach kablowych, w rurach instalacyjnych i korytkach kablowych. Instalacje elektryczne w rurach:

- ustaliŹ przebieg trasy i wykonaŹ otwory do mocowania uchwytów
- przy pomocy koŹków rozporowych przykrŹciŹ uchwyty wkrŹami
- zamocowaŹ rurki do Źciany za pomocŹ uchwytów otwartych lub zamkniŹtych z uwzglŹdnieniem ŹŹzników
- do wnŹrza rur wprowadziŹ przewody
- dokonaŹ koniecznych poŹczeŹprzewodów z osprzŹciem

Instalacje elektryczne w korytkach:

- wyznaczyŹ trasŹ korytek zwracajŹc uwagŹ na odległoŹci zamocowania konstrukcji wsporczych korytek

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

- konstrukcje wsporcze montowaŹ bezpośrednio do podpŹr koŹkami kotwiŹnymi
- mocowaŹ korytka do konstrukcji za pomocŹrub przelotowych M6
- gŹczyŹ korytka za pomocŹgŹcznikŹw
- w ciŹgach poziomych przewody ukŹdaŹ luŹcho zaŹ w pionowych gŹczyŹ przy pomocy obejmek.

5.1.6. Prace spawalnicze

- prace spawalnicze naleŹy prowadziŹ tak, aby nie zanieczyŹciŹ elementŹw izolacyjnych, aparatŹw i przewodŹw odpryskami roztopionego metalu
- prace spawalnicze naleŹy wykonywaŹ w odlegŹŹci bezpiecznej od aparatŹw i urzŹdzeŹ zawierajŹcych olej lub odpowiednio zabezpieczyŹ te urzŹdzenia i aparaty.

5.1.7. MontaŹurzŹdzeŹrozdzielczych, oszynowania i osprŹtu

- Przed przystŹpieniem do montaŹu rozdzielnic naleŹy sprawdziŹ poprawnoŹ wykonania kanaŹŹw kablowych, przepustŹw, szynowych, wypoziomowanie ram noŹnych pod rozdzielnicami.
- MontaŹurzŹdzeŹrozdzielczych przeprowadziŹ naleŹy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montaŹu tych urzŹdzeŹ
- Kable naleŹy ukŹdaŹ w sposŹb zapewniajŹcy szybkiŹ identyfikacjŹi Źtwy dostŹp.
- OdgaŹzienia od szyn gŹwnych i podgŹzienia szyn do aparatŹw nie powinny powodowaŹ niedopuszczalnych naciŹgŹw i naprŹŹeŹ
- W szynach zbiorczych sztywnych stosowaŹ odpowiednie kompensatory
- Dla podgŹzienia szyn i kabli naleŹy stosowaŹ standardowe Źruby z gwintem metrycznym i z Źdem szeŹciokŹnym
- Najmniejsze dopuszczalne odstŹpy izolacyjne naleŹy zachowaŹ zgodnie z przepisami.

5.1.8. Próby montaŹowe

Po zakoŹczeniu robŹt elektrycznych w obiektach, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiŹzany jest do przeprowadzenia tzw. prób montaŹowych, tj. technicznego sprawdzenia jakoŹci wykonanych robŹt wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarŹw i próbnym uruchomieniem poszczŹgŹlnych linii, instalacji rozdzielnic i urzŹdzeŹ

5.2. Wytyczne szczegŹłowe wykonania robŹt elektrycznych

5.2.1. OgŹlna charakterystyka

Zasilanie oczyszczalni pozostaje z istniejŹcej stacji transformatorowej sŹipowej 63 kVA, (niezbdŹlna jest wymiana transformatora na wiŹkszy) Pomiar energii znajduje siŹw rozdzielnicy przy stacji transformatorowej.

Z istniejŹcej rozdzielnicy w stacji transformatorowej zasilane bŹdzie zŹgŹne kablowe ZK-4, z

niego rozdzielnica SZR przy agregacie prŹdŹtwŹrczym i dalej rozdzielnica gŹŹwna RZG, ktŹra zainstalowana bŹdzie w wydzielonym pomieszczeniu w istniejŹcym budynku. Z niej zasilana bŹdzie rozdzielnica RZG2 w nowym budynku i wszystkie odbiory znajdujŹce siŹ poza budynkiem.

Wszystkie odbiorniki zasilane sŹpŹprzez miejscowe skrzynki wyŹŹcznikowe SM.

Instalacja gniazdowa i oŹwietleniowa

InstalacjŹoŹwietleniowŹwykonaŹ przewodami miedzianymi kabelkowymi w izolacji i powŹŹce polwinitowej z ŹyŹŹnochronnŹna napiŹŹcie 450/750V o przekroju 1,5mm² ukŹŹdanymi pod tynkiem i w korytkach kablowych. InstalacjŹgniazd jednofazowych 220V wykonaŹ przewodami miedzianymi w izolacji i powŹŹce polwinitowej z ŹyŹŹnochronnŹna napiŹŹcie 450/750V o przekroju 2,5mm² ukŹŹdanymi po tynkiem . i korytkach kablowych.

StosowaŹ osprzŹŹ natynkowy szczelny; odgaŹŹŹniki instalacyjne natynkowe cztero lub trzywŹlotowe w obudowie izolacyjnej IP55, 380V. Gniazda natynkowe bryzgoszczelne dwubiegunowe z uziemieniem 2P+Z, 16A, 250V. Instalacja gniazd 24 V

InstalacjŹgniazd 24V wykonaŹ przewodami miedzianymi kabelkowymi w izolacji i powŹŹce polwinitowej o przekroju 2x2,5mm². Gniazda stosowaŹ natynkowe szczelne 24V, 10A.

Zasilanie gniazd wykonaŹ poprzez transformatorek 220/24 V, 100VA instalowany w obudowie szczelnej.

PŹŹŹczenia wyrŹŹwnawcze i dodatkowa ochrona od poraŹŹŹ

Ochrona od poraŹŹŹprzez szybkie wyŹŹczenie w ukŹŹdzie TN-S. Ochrony przed dotykiem bezpoŹŹrednim realizowana poprzez:

- wyŹŹczniki przeciwporaŹŹeniowe rŹŹŹnicowoprŹŹdowe $I_{\Delta n}=0,03A$,
- wyŹŹczniki instalacyjne nadmiarowe zabezpieczajŹce poszczególne obwody

Ponadto naleŹy w budynku uŹŹŹyŹ gŹŹŹwny przewŹd wyrŹŹwnawczy w postaci bednarki stalowej ocynkowanej montowanej na Źcianie oraz gŹŹŹwnŹszynŹwyrŹŹwnawczŹ- GSW do ktŹrych naleŹy przyŹŹczyŹ : uziom poziomy instalacji piorunochronnej, stalowe rury wodociŹŹgowe i kanalizacyjne, korytka kablowe oraz metalowe czŹŹŹci urzŹŹdzeŹ technologicznych. Do zacisku ochronnego "PE" w rozdzielnicy RG naleŹy przyŹŹczyŹ uziom instalacji piorunochronnej.

6.KONTROLA JAKOŹ CI ROBŹT

Wszystkie wykonane prace winny byŹ sprawdzone pod wzglŹŹdem:

- zgodnoŹci z dokumentacjŹni przepisami
- poprawnego montaŹu

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹowie

- kompletnoŹci wyposaŹenia
- poprawnoŹci oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeŹ
- naleŹytego stanu izolacji
- skutecznoŹci ochrony od poraŹeŹ

6.1. Kontrola jakoŹci materiaŹw

UrzĂdzenia, osprzĂt i oprawy elektryczne, aparaty oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub Źwiadectwo jakoŹci wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbĂdne certyfikaty, gwarancje i DTR .

6.2. Kontrola i badania w trakcie robŹt:

- sprawdzenie i badanie przewodŹw po uŹoŹeniu
- sprawdzenie i badanie kabli po uŹoŹeniu
- prawidŹowoŹci montaŹu przewodŹw ochronnych
- prawidŹowoŹć montaŹu rozdzielnic i tablic.

6.3. Badania i pomiary pomontaŹowe po zakoŹczeniu robŹt naleŹy wykonać :

- próby napiĂciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancjĂizolacji,
- zachowania ciĂŹgŹoŹci Źygroscopowych,
- zgodnoŹci faz u odbiorcŹw,
- pomiary rezystancji uziomŹw i napiĂć raŹenia,
- skutecznoŹci ochrony od poraŹeŹ
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodŹw 1 fazowych nn.
- badanie linii kablowej n.n.
- sprawdzenie i pomiary obwodŹw sygnalizacji
- badanie linii sterowniczych sprawdzenie stanu izolacji induktorem

7. OBMIAR ROBŹT

JednostkĂobmiaru jest kpi -komplet robŹt elektrycznych obiektu wedŹug w/w specyfikacji.

8. ODBIŹR ROBOT

Przy odbiorze robŹt powinny być dostarczone nastĂpujĂce dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupeŹnieniami w trakcie wykonywania robŹt,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniajĂce uzupeŹnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robŹt,
- Dokumenty dotyczĂce jakoŹci wbudowanych materiaŹw,

- Protokoły czyszczeniowych odbiorów poprzednich faz robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych
- Metryka urządzeń piorunochronnego
- Protokoły pomiarów rezystancji uziemień świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. PŁATNOŚCI

PŁatnoŚć naleŹy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. i szczegŹłowo opisany w p.5.2. niniejszej ST. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenę jakości robót i ocenę jakości uŹytych materiałów. Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- zakup kompletu materiałów i urządzeń (aparatura, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatów takich jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, "kasety itp. (kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) wynikających z opracowanej dokumentacji technicznej poza elementami stanowiącymi wyposażenie urządzeń technologicznych (te elementy będą uwzględnione w cenie urządzeń technologicznych),
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych
- roboty przygotowawcze i trasowanie wykonanie
- podłączenia urządzeń
- przygotowanie podłóg, uchwytów itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżąca konserwacja
- drobne roboty budowlane: przeróbki fundamentów, zalewanie żurub fundamentowych,
- wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli i przewodów lub osadzenia gniazd itp.
- zdjęcie i zagłębienie płyt podłogi, płyt kanałowych, o ile jest konieczne osadzenie niezburzonych przepustów i ich uszczelnienie
- zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych, osadzenie kotków rozporowych
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgromników, skrzynek
- wykonanie i tynkowanie wnęk pod montaż aparatów, osadzenie drzwiczek we wnękach, o ile jest konieczne
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnie skrzynkowych.

- montaŹ drobnych konstrukcji wsporczych i noŹnych
- wypoziomowanie i umocowanie aparatów
- zarobienie koŹców przewodów
- oznaczenie przewodu zerowego uszczelnienie wylotu osprŹtu
- spawanie dodatkowych króć ców i koŹnierzy, rurek, zaworów zŹłzek redukcyjnych, Źłcznie z niezbŹdnym nagwintowaniem i uszczelnieniem, na rurociŹgach i zbiornikach, niezbŹdnych do wykonania kompletnych prac elektrycznych i sterowniczych
- montaŹ Źłczy na przewodach instalacyjnych
- wybór lokalizacji i umiejscowienie czujników, mierników, przetworników z punktu widzenia Źłtwego dostŹpu dla obsŹgi, moŹliwoŹci demontaŹu i prawidŹowej pracy oraz wŹŹciwego zamocowania do elementów wsporczych
- sprawdzenie przewodów sygnaŹwowych elektrycznych w zakrŹcie: rezystancji izolacji i ciŹŹgŹci Źłg zgodnoŹci oznakowania z adresami podanymi w projekcie,
- wyprowadzenie koŹców do zacisków
- sprawdzenie przewodów sygnaŹwowych nieelektrycznych w zakresie odpowiednich spadków, moŹliwoŹci odpowietrzeŹ i odwodnieŹ, doboru przekroju, odlegŹci od oŹrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, droŹnoŹci i szczelnoŹci
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badaŹ (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skutecznoŹci zerowania),
- montaŹ i demontaŹ drabin i rusztowaŹ niezbŹdnych do wykonania robót,
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych
- próby montaŹowe, sprawdzenie dziaŹania poszczegŹlnych urzŹdzeŹ, o ile jest to moŹliwe i sprawdzenie funkcjonalnoŹci ukŹadu
- prace porzŹdkowe

10. PRZEPISY ZWIŹZANE

PN-IEC 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot wymagania podstawowe.
PN-IEC 60050-826	SŹownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogŹlnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przeciwporaŹeniowa.
PN-IEC 60364-4-42	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed skutkami oddziaŹywania cieplnego.

- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed prŹdem przetŹeniowym
- PN-IEC60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed przepiŹciami. Ochrona instalacji niskiego napiŹcia przed przejŹciowymi przepiŹciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napiŹcia.
- PN-IEC60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed przepiŹciami. Ochrona przed przepiŹciami atmosferycznymi lub gŹnzeniowymi.
- PN-IEC60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. OdgŹnianie "izolacyjne i gŹnienie.
- PN-IEC60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Stosowanie ŹrodkŹ ochrony zapewniajŹcych bezpieczeŹstwo. Postanowienia ogŹlne. Źrodki ochrony przed poraŹeniem prŹdem elektrycznym.
- PN-IEC60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Stosowanie ŹrodkŹ ochrony zapewniajŹcych bezpieczeŹstwo. Źrodki ochrony przed prŹdem przetŹeniowym.
- PN-IEC60364-4-481 Instalacje elektryczne obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. DobŹr ŹrodkŹ ochrony przeciwporaŹeniowej w zaleŹnoŹci od wpŹywŹw zewnŹrnych.
- PN-IEC60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. DobŹr ŹrodkŹ ochrony w zaleŹnoŹci od wpŹywŹw zewnŹrnych. Ochrona przeciwpoŹarowa.
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Postanowienia ogŹlne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. ObciŹŹalnoŹŹ prŹdowa dŹugotrwaŹŹ przewodŹw.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Aparatura gŹnzeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. UrzŹdzenia do odgŹniania izolacyjnego i gŹnienia
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ

	wyposaŹenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeŹstwa.
PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 603 64-7-704	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczŹce specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiŹrki.
PN-IEC 60364-7-707	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczŹce specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczŹce uziemieŹ instalacji urzŹdzeŹ przetwarzania danych.
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodŹw barwami lub cyframi.
PN-92/E-05031	Klasyfikacja urzŹdzeŹ elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed poraŹeniem prŹdem elektrycznym
PN-84/E-0203 5	OŹwietlenie wnŹtrz ŹwiatŹem elektrycznym.
PN 92/E-05009/56	DobŹr i montaŹ wyposaŹenia elektrycznego.
PN-93/E-05009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Komplet.
PN-86/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektŹw budowlanych. Wymagania ogŹlne
PN-86/E-05003/02	Ochrona odgromowa obiektŹw budowlanych. Ochrona podstawowa
PN-IEC99-1:1993	Ograniczniki przepiŹŹ. Iskiemikowe zaworowe ograniczniki przepiŹŹ do sieci prŹdu przemiennego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-11

STEROWANIE I AUTOMATYKA

I. WSTŹP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania i odbioru robŹt zwiŹzanych ze sterowaniem i automatykŹkontrolno-pomiarowŹurzŹdzeŹ technologicznych przebudowywanej i rozbudowywanej oczyszczalni Ścieków w JeŹwie. Przedmiotem wykonania sŹroboty zwiŹzane z montaŹem i instalacjŹszafy zasilajŹco-sterowniczej oraz aparatury kontrolno-pomiarowej.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontrolny przy zlecaniu robŹt wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robŹt objŹtych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczŹprowadzenia robŹt zwiŹzanych z dostawŹ montaŹem i uruchomieniem poszczegŹlnych szaf zasilajŹco-sterowniczych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej zgodnie z DokumentacjŹProjektowŹ opisami technicznymi, rysunkami.

1.4. OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹ zgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami.

1.5. OgŹlne wymagania dotyczŹce robŹt

Wykonawca robŹt jest odpowiedzialny za jakoŹŹ ich wykonania oraz za zgodnoŹŹ robŹt z DokumentacjŹProjektowŹ SpecyfikacjŹtechnicznŹi obowiŹzujŹcymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŹY

MateriaŹmi stosowanymi przy wykonywaniu robŹt wedŹug zasad niniejszej specyfikacji ST sŹ

- Szafa kontrolno sterownicza z komputerem PC
- szafa zasilajŹco-sterownicza instalacji odwadniania osadu
- kable sterownicze
- szafa zasilajŹco sterownicza instalacji oczyszczania mechanicznego
- urzŹdzenia pomiarowe reaktorŹw biologicznych, pompowni i przepŹywowomierze

Materiały do wykonania w/w robót związanych z automatyzacją sterowaniem urządzeń technologicznych oczyszczalni oraz aparatury kontrolno-pomiarowej stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisami technicznymi i rysunkami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót montażowych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamknięte, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnętrznej odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami wewnętrznego odbioru technicznego (w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu taktycznego z dowodami dostawy.

Rozdzielnice wykonać jako dzielone w wielkościach umożliwiających wprowadzenie ich do obiektów kubaturowych.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu - sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Roboty montażowe prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- Źuraw samochodowy do 4 Mg
- spawarka elektryczna transformatorowa
- elektronarzędzia.

4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogłyby przewoŹne dowolnymi Środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów dŹgkich naleŹy stosowaŹ przyczepy dŹgŹcowe, a materiały wysokie naleŹy zabezpieczyŹ w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych naleŹy zachowaŹ wymagania wynikajŹce ze specjalnych wŹŹciwoŹci tych urzŹdzeŹ, zastrzeŹbnych przez producenta.

W czasie transportu, zaŹdunku i wyŹdunku oraz skŹadowania aparatury elektrycznej urzŹdzeŹrozdzielczych naleŹy przestrzegaŹ zaleceŹwytwórców, a w szczególnoŹci: transportowane urzŹdzenia zabezpieczyŹ przed nadmiernymi drganiami i wstrzŹkami oraz przesuwaniem siŹ aparaturŹi urzŹdzenia ostroŹnie zaŹadowywaŹ i zdejmowaŹ, nie naraŹajŹ ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powŹk.

W czasie transportu koŹce wszystkich rodzajów kabli powinny byŹ zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpŹywami Środowiska. Środki transportu przewidziane do stosowania:

ŹciŹnik koŹowy o mocy 50-63 kW

Źsamochód dostawczy do 0,9 Mg

Źsamochód skrzyniowy do 5 Mg

Źprzyczepa skrzyniowa 3,5 Mg.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1.1. PoŹŹczenia elektryczne przewodów

- powierzchnie stykajŹcych siŹelementów torów prŹdowych oraz przekŹdek i podkŹdek metalowych, przewodzŹcych prŹd, powinny byŹ dokŹdnie oczyszczone i wyŹgŹdzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powŹkŹmetalowŹnogniowŹ lub galwanicznŹnaleŹy tylko zmywaŹ odczynnikami chemicznymi i szlifowaŹ pastŹpolerskŹ
- powierzchnie zestyków naleŹy zabezpieczyŹ przed korozjŹwazelinŹbezkwasowŹ
- poŹŹczenia naleŹy wykonaŹ spawaniem, Źrubami lub w inny sposób okreŹlony w projekcie technicznym. Szyny o szerokoŹci wiŹkszej od 120 mm zaleca siŹŹczyŹ przez spawanie.
- Źruby, nakrŹki i podkŹdki stalowe powinny byŹ pokryte galwanicznie warstwŹmetalicznŹ
- poŹŹczenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca siŹwykonywaŹ za pomocŹ spawania. Wszelkie poŹŹczenia elektryczne w ziemi naleŹy zabezpieczyŹ przed korozjŹnp. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owiniŹcie taŹmŹ

5.1.2. PoŹŹczenia elektryczne kabli i przewodów

- ŹŹy jednodrutowe mogŹmieŹ zakoŹczenia:
proste, nie wymagajŹce obróbki po zdjŹciu izolacji, przyŹczane do zacisków Źrubowych;

oczkowe, dla przewodów podgŹczanych pod ŹrubŹ lub wkrŹ; oczko o Źrednicy wewnŹrnej wiŹkszej ok. 0,5 mm od Źrednicy gwintu naleŹy wyginaŹ w prawo; sprasowane koŹce Źg przystosowane do podgŹczania pod ŹrubŹ z koŹcówkŹkablowlŹkoŹcówkŹgŹczy siŹ przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z koŹcówkŹdo lutowania

- Źg wielodrutowe mogŹmieŹ zakoŹczenia:

proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z koŹcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakoŹczenia dopuszcza siŹtylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalajŹna zastosowanie koŹcówki lub tulejki; z koŹcówkŹkablowlŹ podgŹczane pod ŹrubŹ koŹcówkŹmontuje siŹprzez prasowanie, lutowanie, lub spawanie;

- z tulejkŹ(koŹcówkŹrurkowŹ) umocowanŹprzez zaprasowanie

5.1.3. Źruby i wkrŹy w poŹgŹzeniach

Źruby i wkrŹy do gŹczenia szyn oraz przewodów powinny mieŹ takŹdŹgŹgoŹ aby po skrŹceniu poŹgŹczenia wystawaŹy co najmniej na wysokoŹ 2-6 zwojów. Nie dotyczy to Źrub dostarczanych przez wytwórcŹwraz z aparatem, jeŹli zostanie zachowana, wysokoŹ Źruby ok. 2-3 mm, wystajŹcej poza nakrŹkŹ

5.1.4. PrzygŹczanie do gniazd bezpiecznikowych

w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzajŹcy naleŹy poŹgŹczyŹ z szynŹgniazda (ŹrubŹstykowŹ), a przewód zabezpieczany z gwintem w oprawkach oŹwietleniowych i podobnym osprŹzie przewód fazowy lub "+-" naleŹy gŹczyŹ ze stykiem wewnŹrznym, a przewód neutralny lub "-" z gwintem (oprawkŹ).

5.1.5. Prace spawalnicze

- prace spawalnicze naleŹy prowadziŹ tak, aby nie zanieczyŹciŹ elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu.
- prace spawalnicze naleŹy wykonywaŹ w odlegŹŹci bezpiecznej-od aparatów i urzŹdzeŹ zawierajŹcych olej lub odpowiednio zabezpieczyŹ te urzŹdzenia i aparaty.

5.1.6. MontaŹurzŹdzeŹrozdzielczych, oszynowania i osprŹtu

- Przed przystŹpieniem do montaŹu szaf zasilajŹco-sterowniczych naleŹy sprawdziŹ poprawnoŹ wykonania kanaŹw kablowych, przepustów szynowych, wypoziomowanie ram noŹnych pod szafami.
- MontaŹurzŹdzeŹrozdzielczych przeprowadziŹ naleŹy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montaŹu tych urzŹdzeŹ
- Kable naleŹy ukŹdaŹ w sposób zapewniajŹcy szybkiŹ identyfikacjŹŹtŹwy dostŹp.
- OdgaŹzienia od szyn gŹwnych i podgŹczenia szyn do aparatów nie powinny powodowaŹ niedopuszczalnych naciŹgów i naprŹeŹ

- W szynach zbiorczych sztywnych stosowaŹ odpowiednie kompensatory
- Dla podgŹczenia szyn i kabli naleŹy stosowaŹ standardowe Źruby z gwintem metrycznym i z gŹdem szeŹciokŹtnym
- Najmniejsze dopuszczalne odstŹpy izolacyjne naleŹy zachowaŹ zgodnie z przepisami

5.1.7 Wytyczne do montaŹu zewnŹtrznego

Przed przystŹpieniem wykonania instalacji kontrolno-pomiarowej naleŹy wykonaŹ prace mechaniczno-spawalnice i elektryczno-pomiarowe zwiŹzane z:

- wspawaniem krŹŹcŹw pomiarowych
- montaŹem zaworŹw regulacyjnych i siŹŹwnikŹw
- montaŹem przepŹywowierzy
- montaŹem przetwornikŹw pomiarowych.

AparaturŹ kontrolno-pomiarowŹ naleŹy dostarczyŹ wraz z wysiŹŹnikami i zadaszonymi stojakami pod przetworniki.

5.1.8. Próby montaŹowe

Po zakoŹczeniu robŹt montaŹowych w obiektach, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiŹzany jest do przeprowadzenia tzw. prób montaŹowych tj. technicznego sprawdzenia jakoŹci, wykonanych robŹt wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarŹw i próbnym uruchomieniem poszczŹgŹlnych linii, instalacji, rozdzielnic i urzŹdzeŹ

5.2. Wytyczne szczegŹŹwe wykonanie robŹt elektrycznych

5.2.1 OgŹlna charakterystyka

CzŹŹ sterownicza i kontrolno-pomiarowŹ dla modernizowanej oczyszczalni ma zawieraŹ :

- montaŹ szaf zasilajŹco Ź sterowniczych w poszczŹgŹlnych obiektach oczyszczalni
- ukŹŹdy pomiarowe wybranych parametrŹw technologicznych w ramach poszczŹgŹlnych urzŹdzeŹ i czŹŹci ogŹlnej oczyszczalni
- ukŹŹdy sterowania napŹŹdami elektrycznymi
- ukŹŹdy sterowania pracŹw oczyszczalni
- ukŹŹdy sygnalizacji stanŹw awaryjnych i alarmowych

5.2.2. Wymagania dotyczŹce rozdzielnic i montaŹu kabli:

- a) Rozdzielnice elektryczne o stopniu izolacji IP55 i odpornoŹci na uderzenia mechaniczne IK10
- b) Korpus obudowy wykonany z blachy stalowej o gruboŹci 1,5mm; drzwi z blachy o gruboŹci 2 mm
- c) Rozdzielnice o wysokoŹci 2000mm gŹbokoŹci 400mm wyposaŹone w cokŹŹo wysokoŹci 100

d) W rozdzielnicach elektrycznych i sterowniczych zostawiŹ 20% wolnego miejsca na rozbudowę

e) Kable przychodzĄce do rozdzielnic sĄ wyposaŹone w listwę etykiety opisowe oraz gĄwice IP68 i zakresie temperatury -40°C do $+100^{\circ}\text{C}$

f) PoŁĄczenia w szafkach wykonaŹ przewodami na napięciu 750V zakoŹczone koŹcówkami izolowanymi i numerami potencjałŹ uŹŁone w korytkach perforowanych.

g) Przetworniki winny posiadaŹ wyjŚcie 4-20mA dla kaŹdej wielkoŚci mierzonej.

Przetworniki powinny byŹ dostarczone wraz z wysiŁnikami, byŹ zadaszone. Sondy powinny byŹ zabudowane na konstrukcjach wykonywanych ze stali nierdzewnej umoŹliwiajĄcych w prosty sposób kalibrację i czynnoŚci eksploatacyjne.

5.2.3 System automatyki

5.2.3.1. Opis systemu

Elementy dostarczone z wŁasnym ukŁadem automatyki powinny posiadaŹ styki bez napięciowe sygnalizujĄce pracę i awarię danego urzĄdzenia.

W przypadku dostaw pomp i mieszadeł z czujnikami zawilgocenia naleŹy zamawiaŹ przekŁniki, które naleŹy montowaŹ w miejscowych skrzynkach zasilajĄcych. Zasilanie naleŹy pobraŹ poprzez zabezpieczenie z fazy zasilania silnika a do ukŁadu naleŹy przesłaŹ jeden wspŹlny sygnał awarii. Kable zasilajĄce pomiędzy falownikami a napŁadami winny byŹ ekranowane. Jako system nadzoru przewiduje się zastosowanie stacji komputerowej z zainstalowanym systemem kontroli procesŹ przemysŁowych.

Podstawowym zadaniem sterowania jest wspomaganie obsŁugi dyspozytorsko-technologicznej w zakresie:

- Monitorowania w czasie rzeczywistym przebiegu zachodzĄcego procesu technologicznego
- BezpoŚrednio oddziaŁywania na proces poprzez:
 - automatycznę pracę urzĄdzeŹ w g zadanych algorytmŹ sterowania
- MoŹliwoŚć rŁęcznego zaŁĄczenia i wyŁĄczenia z poziomu komputera
- MoŹliwoŚć rŁęcznego zaŁĄczenia i wyŁĄczenia z poziomu szafy sterowniczej
- Rejestracji wszystkich pomiarŹ i stanu kontrolowanych urzĄdzeŹ technologicznych
- Rejestracji czasŹ pracy wszystkich urzĄdzeŹ technologicznych
- Archiwizacji wybranych zmiennych do analizy przebiegu sterowania procesem
- Raportowanie przy stacji na monitorze lub drukarce z podaniem czasu poszczegŹlnych zdarzeŹ oraz reakcji operatora
- Wprowadzanie wykresŹ wartoŚci pomiarowych i bilansowych w rŹŁnych przedziaŁach czasowych
- Sygnalizacji Światlnej i dŹwiŁkowej występowujĄcych stanŹ alarmowych
- Sygnalizacji wizualnej nieprawidŁowej pracy torŹ pomiarowych

5.2.3.2 Instalacje automatyki i sterowania

UkŁad automatyki i sterowania dla oczyszczalni Ścieków w JeŹwie zaprojektowano w jednej szafie S.A. znajdujŁcej siŁw pomieszczeniu dyspozytora.

System powinien byŹ wyposaŹony w stanowisko dyspozytorskie. Stanowisko dyspozytorskie ma obejmowaŹ :

- komputer PC
- monitor LCD 27" kolor
- drukarka atramentowa

System sterowania oparty na sterowniku mikroprocesorowym umoŹliwia:

- sterowanie urzŁdzeniami z poziomu stacji dyspozytorskiej
- kontrolŁ nad pracŁ oczyszczalni
- pobieranie informacji z ukŁadu sterujŁcego oraz ukŁadów lokalnych i urzŁdzeŹ pomiarowych
- rejestracjŁ czasów pracy urzŁdzeŹ
- sygnalizacjŁ stanów pracy i awarii
- archiwizacjŁ danych pomiarowych co najmniej 30 dni
- archiwizacjŁ i raportowanie alarmów oraz zdarzeŹ co najmniej z 30 dni.

Oczyszczalnia wyposaŹona jest w urzŁdzenia pomiarowe:

- tlenomierze w komorach napowietrzania
- sondy pomiaru gŁboŹci osadu w komorach napowietrzania
- przepŁywowomierze elektromagnetyczne
- czujniki poziomu, ciŹnieniowe, w pompowniach: Ścieków surowych, osadu i czŁŹci pŁywajŁcych.

6. KONTROLA JAKOŹ CI ROBÓT

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegajŁ sprawdzeniu w zakresie:

- zgodnoŹci z dokumentacjŁ i przepisami poprawnego montaŹu
- kompletnoŹci wyposaŹenia
- poprawnoŹci oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeŹ
- naleŹytego stanu izolacji
- skutecznoŹci ochrony od poraŹeŹ

6.1 Kontrola jakoŹci materiaŁw

UrzŁdzenia, szafy zasilajŁce-sterownicze, aparaty kontrolno-pomiarowe, kable i przewody elektroenergetyczne, kable pomiarowe powinny posiadaŹ atest fabryczny lub Źwiadectwo

jakoŹci wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbęŹne certyfikaty, gwarancje i DTR .

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

- sprawdzenie i badanie przewodów i kabli pomiarowych po uŹyciu
- wykonania i montaŹ konstrukcji pod szafy
- ustawienia szaf sterowniczych zgodnie z wykonaniem i montaŹem poŹniejszych prawidŹowoŹci montaŹu aparatury kontrolno-pomiarowej

6.3. Badania i pomiary pomontaŹowe które naleŹy wykonać po zakoŹczeniu robót:

- próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania cięŹkoŹci Źyć roboczych, pomiary rezystancji uziomów i napięć raŹenia, skutecznoŹci ochrony od poraŹeŹ
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 fazowych nn.
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji badanie linii sterowniczych
- badanie linii pomiarowych
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest kpl. - komplet robót elektrycznych obiektu według w/w specyfikacji ST.

8. ODBIÓR ROBOT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

Dokumenty dotyczące jakoŹci wbudowanych materiaŹów,

- Protokoły częŹciowych odbiorów poprzednich faz robót, Protokoły i zaŹwiadczenia z dokonanych prób montaŹowych, Źwiadectwa jakoŹci wydane przez dostawców urzådzeŹ i materiaŹów,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urzådzeŹ,
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa urzådzeŹ

9. PODSTAWA PŁATNOŹCI

9.1. PŁATNOŹCI

Pŕatnoŝ naleŹy przyjmowaŝ zgodnie z dokumentacjŕi zakresem robŕt wymienionym w p. 1.3. i szczegŕłowo opisany w p.5,2. niniejszej ST. w oparciu o odbiŕr faktycznie zamŕwionej i wykonanej pracy oraz ocenŕjakoŝci robŕt i ocenŕjakoŝci uŹytych materiaŕów. Cena ryczaŕowa wykonania robŕt obejmuje:

- zakup kompletu materiaŕów i urzŕdzeŕr (aparatura, osprzŕt elektryczny, materiaŕy elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzŕt drobny, armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatŕw takich jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp. (kompletnie wyposaŹbionych, pomalowanych i oznakowanych) wynikajŕcych z opracowanej dokumentacji technicznej, poza elementami stanowiŕcymi wyposaŹenie urzŕdzeŕr technologicznych (te elementy bŕdŕnuwzglŕdnione w cenie urzŕdzeŕr technologicznych),
- transport materiaŕów i urzŕdzeŕr na miejsce wbudowania wykonania robŕt montaŹowych
- roboty przygotowawcze i trasowanie
- wykonanie podŕŕczenia urzŕdzeŕr
- przygotowanie podŕŕŕa, uchwytŕw, konstrukcji itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzŕdzi montaŹowych i ich bieŹŕŕŕkonserwacjŕi wykonanie otworŕw w ŝcianach, przez-stropy i podŕŕgi do przeprowadzenia kabli i przewodŕw itp.
- zdjŕcie i zaŕŕwienie pŕŕt podŕŕgi, pŕŕt kanaŕowych, o ile jest konieczne osadzenie niezbŕdnych przepustŕw i ich uszczelnienie
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych
- montaŹdrobnych konstrukcji wsporczych i noŝnych
- wypoziomowanie i umocowanie aparatŕw
- zarobienie koŕŕcŕwek przewodŕw
- spawanie dodatkowych krŕł cŕw i koŕnierzy, rurek, zaworŕw zŕŕŕzek redukcyjnych, ŕŕŕŕnie z niezbŕdnym nagwintowaniem i uszczelnieniem na rurociŕŕgach i zbiornikach, niezbŕdnych do wykonania kompletnych prac elektrycznych i sterowniczych montaŹŕŕŕŕ na przewodach instalacyjnych
- wybŕr lokalizacji i umiejscowienie czujnikŕw, miernikŕw, przetwornikŕw z punktu widzenia ŕŕtwego dostŕpu dla obsŕŕgi, moŹliwoŝci demontaŹu i prawidŕowej pracy oraz . wŕŕŕŕiwego zamocowania do elementŕw wsporczych sprawdzenie przewodŕw sygnaŕowych elektrycznych w zakresie rezystancji izolacji i ciŕŕŕŕŕŕ Źŕŕŕ zgodnoŝci oznakowania z adresami podanymi w projekcie, wyprowadzenie koŕŕcŕw do zaciskŕw
- sprawdzenie przewodŕw sygnaŕowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadkŕw, moŹliwoŝci odpowietrzeŕr i odwodnieŕr, doboru przekroju, odlegŕŕŕci od ŝrodkŕw o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, droŹnoŝci i szczelnoŝci
- wykonanie pomiarŕw elektrycznych i wszystkich koniecznych badaŕr (w tym badanie linii, badanie obwodŕw elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skutecznoŝci zerowania),

- montaŹ i demontaŹ drabin i rusztowaŹ niezbiŹlnych do wykonania robŹt,
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych
- próby montaŹowe, sprawdzenie dziaŹania poszczegŹlnych urzĂdzeŹ, o ile jest to moŹliwe i sprawdzenie funkcjonalnoŹci ukŁadu
- prace porzĂdkowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-IEC 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60050-826	Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogŹlnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przeciwporaŹniowa.
PN-IEC 60364-4-42	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed skutkami oddziaŹywania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed prĂdem przetłĂeniowym.
PN-IEC 60364-4-442	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed przepiĂciami. Ochrona. instalacji niskiego napiĂcia przed przejŹciowymi przepiĂciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napiĂcia.
PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Ochrona przed przepiĂciami. Ochrona przed przepiĂciami atmosferycznymi lub gŹnzeniowymi.
PN-IEC 60364-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. OdgŹczanie izolacyjne i gŹczenie.
PN-IEC 60364-4-47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Stosowanie ŹrodkŹ ochrony zapewniajĂcych bezpieczeŹstwo. Postanowienia ogŹlne. Źrodki ochrony przed poraŹeniem prĂdem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. Stosowanie ŹrodkŹ ochrony zapewniajĂcych bezpieczeŹstwo. Źrodki ochrony przed prĂdem przetłĂeniowym.

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. DobŹr ŹrodkŹw ochrony przeciwporaŹeniowej w zaleŹnoŹci od wpŹywŹw zewnŹrnych.
- PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeŹstwa. DobŹr ŹrodkŹw ochrony w zaleŹnoŹci od wpŹywŹw zewnŹrnych. Ochrona przeciwpoŹarowa.
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹw wyposaŹenia elektrycznego. Postanowienia ogŹlne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. ObciŹŹalnoŹŹ prŹdowa dŹgigotrwaŹŹ przewodŹw.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹw wyposaŹenia elektrycznego. Aparatura ŹŹŹeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych DobŹr i montaŹw wyposaŹenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. UrzŹdzenia do odŹŹŹania izolacyjnego i ŹŹŹenia.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹw wyposaŹenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. DobŹr i montaŹw wyposaŹenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeŹstwa.
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 603 64-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczŹŹe specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiŹrki.
- PN-IEC 603 64-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczŹŹe specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczŹŹe uziemieŹŹ instalacji urzŹdzeŹŹ przetwarzania danych.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodŹw barwami lub cyframi.
- PN-92/E-05031 Klasyfikacja urzŹdzeŹŹ elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed poraŹeniem prŹdem elektrycznym
- PN-92/E-05009/56 DobŹr i montaŹw wyposaŹenia elektrycznego
- PN-93/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Komplet
- PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach
- PN-76/E-90301 Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanaŹŹach kablowych oraz w ziemi
- PN-76/E9-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-76E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV
PN-91/M-42020	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia. ogólne wymagania i badania
PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa
PN-85/M-420557	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych
PN-91/M-42029	Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania
PN-82/M-42050	Automatyka przemysłowa. Regulatory o bezpośrednim działaniu ciągłym. Wymagania i badania
PN-86/M-42056	Automatyka przemysłowa. Regulatory elektryczne o działaniu nieciągłym. Wymagania i badania
PN-84/M-42066	Automatyka i pomiary przemysłowe. Zawory elektromagnetyczne. Ogólne wymagania i badania
PN-93/M-42070/1	Automatyka i pomiary przemysłowe. Regulatory z sygnałami analogowymi. Metody badań
PN-93/M-42071/1	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia z analogowymi wejściami i dwu lub wielostanowymi wyjściami. Wytyczne dotyczące badań
PN-EN 61010-1:1999	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne
PN-EN 50081-2	Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące emisji
PN-92/M42011	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i pomiary
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy. (Kod IP)
PN-IEC 770:1996	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu.
PN-EN 60770-2:2004	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Część 2: metody badań i procedury
PN-88/M-42000	Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia
PN-89/M-42007.01	Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne
PN-89/M-42007.02	Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych
PN-89 /M-42007.04	Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Symbole graficzne uzupełniające

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹowie

PN-91 /M-42029	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 61779-1 : 2002 (U)	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 1: Wymagania i badania
PN-EN 61779-4 : 2002 (U)	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 4: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent dolnej granicy wybuchowości
PN-EN 61779-5 : 2002 (U)	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część 5: Wymagania ogólne dla przyrządów grupy II o zakresie pomiarowym do 100 procent (V/V) gazu
PN-EN 60423 : 2000	Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu
PN-EN 61573 : 2003 (U)	Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów
PN-EN 61131-2 : 2004(U)	Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu
PN-EN 61131-3 : 2004(U)	Sterowniki programowalne. Część 3: Języki programowania
PN-EN 61131-5: 2004 (U)	Sterowniki programowalne. Część 5:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST Ń12

SIECI TECHNOLOGICZNE ZEWN'ŃTRZNE

I. WSTŹP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹ wymagania dotyczŹce wykonania i odbioru technologicznych i sieci kanalizacyjnych na terenie przebudowywanej oczyszczalni Ścieków w JeŹowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robŹt wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robŹt objŹtych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczŹprowadzenia robŹt przy wykonaniu: rurociŹgŹw technologicznych tŹcznych i grawitacyjnych, sieci kanalizacji sanitarnej, zgodnie z DokumentacjŹProjektowŹ opis techniczny i rysunki.

1.4. OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹzgodne z okreŹleniami w obowiŹzujŹcych Polskich Normach.

1.5. OgŹlne wymagania

Wykonawca robŹt jest odpowiedzialny za jakoŹŹ ich wykonania oraz za zgodnoŹŹ z DokumentacjŹProjektowŹ ST, obowiŹzujŹcymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŹY

MateriaŹy uŹyte do budowy powinny speŹniŹ warunki okreŹlone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadaŹ warunkom technicznym wytwŹrni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robŹt instalacyjnych naleŹy stosowaŹ materiaŹy zgodnie z DokumentacjŹProjektowŹ opisem technicznym i rysunkami:

- rury kanalizacyjne PVC kl. S z uszczelkŹ
- rury PE SDR 17
- rury stalowe nierdzewne
- ksztaŹki PE
- ksztaŹki PVC
- krŹgi betonowe
- pŹty nastudzienne
- wŹazy Źeliwne Ø 600mm typu ciŹkiego wg PN-87/H-74051/02/umieszczone na placach i

drogach

- wŹazy Źeliwne typu lekkiego wg PN-87/H-74051/01 umieszczone poza powierzchnią utwardzoną
- wpusty uliczne Źeliwne wg PN-88/H-74080/01
- beton B-10, B-15, cegła kanalizacyjna
- abizol R i P
- piasek na podsypki
- Źwir

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez InŹyniera.

Materiały z demontaŹu mogą być przeznaczone do ponownego wbudowania po uzyskaniu akceptacji InŹyniera.

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem instalacji technologicznych będą prowadzone ręcznie oraz przy uŹyciu nastŹpujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- zgrzewarka doczoŹowa
- zgrzewarka elektrooporowa
- Źuraw samochodowy

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez InŹyniera.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów stosowane będą nastŹpujące środki transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- samochód dŹwigowy

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostroŹności uniemoŹliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez InŹyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania

Wykonawca przedstawi InŹynierowi do akceptacji zarys metodologu robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane sieci sanitarne i montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez InŹyniera.

5.1.1. Wykopy

Wykopy pod przewody rurowe naleŹy wykonaŹ rŹcznie lub mechanicznie do gŹbokoŹci 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a nastŹpnie pogŹbiaŹ do gŹbokoŹci wgŹŹciwej, bezpoŹrednio przed uŹoŹeniem fundamentu lub przewodu rurowego. Minimalna szerokoŹ wykopu w Źwietle obudowy Źciany wykopu powinna byŹ dostosowana do Źrednicy przewodu. Przy montaŹu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu caŹych ciŹŹgŹw do wykopu, szerokoŹ wykopu nie moŹe byŹ zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyŹyjŹce siŹ lub biegnŹce rŹwnolegle z wykopem powinny byŹ zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposŹb zapewniajŹcy ich eksploatacjŹ. Odchylenie odlegŹŹci krawŹdzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczaŹ +/-5cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonania, naleŹy (przy udziale InŹyniera) sprawdziŹ czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu. ObudowŹ naleŹy zakŹdaŹ stopniowo w miarŹ pogŹbiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagŹszczania stopniowo rozbieraŹ.

5.1.2. Roboty przygotowawcze

ProjektowanŹŹ przewodu naleŹy wyznaczyŹ w terenie przez geodetŹz uprawnieniami. OŹ przewodu wyznaczyŹ w sposŹb trwaŹy i widoczny, z zaŹoŹeniem ciŹŹgu reperŹw roboczych. Punkty na osi trasy naleŹy oznaczyŹ za pomocŹ drewnianych palikŹw, tzw. koŹkŹw osiowych z gwoŹdziami. KoŹki osiowe naleŹy wbiŹ na kaŹdym zaŹamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 20-30m. Na kaŹdym prostym odcinku naleŹy utrwaliŹ co najmniej 3 punkty. KoŹki Źwiadki wbija siŹ po dwoŹch stronach wykopu, tak aby istniaŹ moŹliwoŹŹ odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robŹt. W terenie zabudowanym repery robocze naleŹy osadziŹ w Źcianach budynkŹw w postaci hakŹw lub bolcŹw. CiŹŹg reperŹw roboczych naleŹy nawiŹzaŹ do reperŹw sieci paŹstwowej.

1.3. UkŹdanie rurowiŹgŹw

RurowiŹgi ukŹdane w ziemi winny mieŹ podŹoŹe naturalne stanowiŹce nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotnoŹci o wytrzymaŹŹci powyŹej 0.05 Mpa wg PN-86/B-02480 dajŹce siŹ odchylenia gruboŹci warstwy nie powinno przekraczaŹ +/-3cm. ZdjŹcie tej warstwy powinny byŹ wykonane bezpoŹrednio przed uŹoŹeniem przewodu.

5.1.4. Zasyпка i zagŹzczanie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu dno naleŹy osuszyŹ i oczyŹciŹ z zanieczyszczajŹcych pozostaŹc po montaŹu przewodu. UŹyty materiaŹi sposŹb zasypania przewodu nie powinien

spowodował uszkodzenia uŹłnego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. GruboŹ warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5m. materiaŹm zasypu w obrŹbie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub Źrednioziarnisty wg PN-86/B-02480. MateriaŹzasypu powinien być zagłŹzczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzglŹdnieniem wykopu pod zŹŹza. Najistotniejsze jest zagłŹzczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie naleŹy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. ZasypkŹ wykopu powyŹej warstwy ochronnej dokonuje siŹ gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagłŹzczeniem.

5.1.5. Roboty instalacyjne montaŹowe

Przewody naleŹy ukłŹdać zgodnie z wymogami normy. Technologia ukłŹdania rurociŹŹgów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z DokumentacjŹProjektowŹ. Dla zapewnienia odpowiedniego uŹŹlenia przewodu zgodnie z projektowanŹosiŹ przez punkty osiowo trwale oznakowane na Źwach celowniczych naleŹy przeciŹgnŹ sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciŹŹarek pionu miŹŹy dwoma celowniczymi. Spadek przewodu naleŹy kontrolować za pomocŹniwelatora w odniesieniu do reperów staŹych znajduŹcych siŹ poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogŹstanowić np. koŹgi drewniane wbite w dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu naleŹy sprawdzić, czy nie majŹone widocznych uszkodzeŹpowstaŹych w czasie transportu i skłŹdowania. Ponadto rury naleŹy starannie oczyŹcić zwracajŹc szczególnŹuwagŹna kielichy i bose koŹce rur. Rury uszkodzone naleŹy usunŹć i zmagazynować poza strefŹmontaŹowŹ. Rury opuszczał do wykopu powoli i ostroŹnie, mechanicznie za pomocŹkrŹŹków, wielokrŹŹków lub dŹwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciŹŹkie, opuszczane mechanicznie, naleŹy umieszczać we wŹŹciwym poŹŹŹeniu, gdy sŹpodwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podŹŹe. KaŹda rura powinna być uŹŹbna zgodnie z projektowanŹosiŹ i spadkiem przewodu oraz ŹciŹe przylegać do podŹŹŹa na caŹej swej dŹŹgoŹci co najmniej V^* obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania zŹŹczy przewodów naleŹy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd naleŹy dostosować do Źrednicy i rodzaju zŹŹczy. Odchylenie osi uŹŹbego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie moŹe przekraczać ± 2 cm. RóŹnice rzŹŹnych uŹŹbego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogŹpowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.1.6. MontaŹurociŹŹgów.

Rury z PVC i PE montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakŹ z uwagi na

zmniejszonŹ elastycznoŹ tego materiaŹu w niskich temperaturach, zaleca siŹ wykonywaŹ poŹŹczenia w temperaturze nie niŹszej niŹ +5°C.

Wszystkie poŹŹczenia powinny byŹ tak wykonane, aby byŹ zapewniona ich szczelnoŹ.

Szczegółowe warunki montaŹu róŹnych rodzajów zŹŹcz z PVC i PE sŹ podane przez producentów tych wyrobów.

Rury PE naleŹy poŹŹczyŹ w nastŹpujŹcy sposób przez:

- Zgrzewanie doczoŹowe, stosowane góŹwnie dla rur o Źrednicach wiŹkszych niŹ 63 mm
- Zgrzewanie elektrooporowe, stosowane góŹwnie dla rur o Źrednicach mniejszych niŹ 100mm

Rury PCV kielichowe zŹŹczyŹ na uszczelki gumowe.

5.1.7. Próba szczelnoŹci

5.1.7.1. Sieci kanalizacyjne

Przewody kanalizacyjne winny byŹ poddane badaniom w zakresie szczelnoŹci na eksfiltracjŹ Źcieków do gruntu i infiltracjŹ wód gruntowych do kanaŹu. Próby szczelnoŹci naleŹy przeprowadziŹ zgodnie z szczegóŹowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735. Próba szczelnoŹci na eksfiltracjŹ polega na napeŹnieniu przewodu kanalizacyjnego wodŹ, góŹwnie ze studzienkami. Po osiŹgniŹciu w studziencie górnej poziomu zwierciadŹa wody na wysokoŹci 0,5m ponad góŹnŹkrawŹdŹ utworu wylotowego przewód z wodŹ pozostawia siŹ na okres 1 godziny. Po upŹywie 1 godziny nie powinno byŹ ubytku wody, a na zŹŹczach nie powinny ukazywaŹ siŹ krople wody. Niedopuszczalne jest dolewanie wody w czasie trwania próby. Przy wykonywaniu próby poziom zwierciadŹa wody gruntowej naleŹy obniŹyŹ co najmniej 0,5m poniŹej dna wykopu. Próba szczelnoŹci na infiltracjŹ polega na sprawdzeniu czy na wykonanej sieci kanalizacyjnej wody gruntowe nie infiltrujŹ do przewodów.

5.1.7.2. RurociŹgi ciŹnieniowe

PróbnŹ góŹbnoŹ rurociŹgu naleŹy przeprowadziŹ zgodnie z normŹ PN-81 /B-10725 z zachowaniem szczegóŹnej ostroŹnoŹci. Przed rozpoczŹciem próby rurociŹg naleŹy napeŹniŹ wodŹ i odpowietrzyŹ. PróbnŹ szczelnoŹci przeprowadziŹ w temperaturze powietrza nie niŹszej niŹ +1°C. PróbnŹ ciŹnienie naleŹy wykonaŹ odcinkami do 300m na ciŹnienie 9 atm

6. KONTROLA JAKOŹCI

6.1. Ogólne zasady

KontrolŹ jakoŹci wykonanych robót naleŹy dokonaŹ poprzez porównanie wykonania robót w szczegóŹnoŹci z DokumentacjŹ ProjektowŹ oraz zgodnoŹciŹ z warunkami technicznymi.

NaleŹy przeprowadziŹ nastŹpujŹce badania:

- zgodnoŹci z DokumentacjŹ ProjektowŹ
- wykonania wykopu i podŹŹŹ
- umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kŹtem bezpieczeŹstwa pracy robotników zatrudnionych przy montaŹu

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹowie

- wykonanie niezbiŹdnych zejŹ do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niŹco 20m
- materiaŹów zgodnie z wymaganiami norm
- uŹŹenia przewodów:
- gŹbokoŹci uŹŹenia przewodu,
- uŹŹenia przewodu na podŹŹi,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów.
- kontrola poŹŹeŹ przewodów szczelnoŹci przewodu
- prawidŹowoŹci zamontowania studzienek
- prawidŹowoŹci zamontowania wyposaŹenia przepompowni
- wykonania zasypki i zagŹszczenia wykopu

Wykonawca powinien przedŹŹyŹ InŹynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiaŹów, Źe zastosowane materiaŹy speŹniajŹwymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru sŹ

m: rurociŹgu wraz z wykopem, umocnieniem, podsypkŹi zasypkŹi odwodnienia

liniowego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

szt: ksztaŹek PE, PVC, stalowych, wŹŹu Źeliwnego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

Kpl: studzienki kanalizacyjnej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze powinny byŹ dostarczone nastŹpujŹce dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupeŹnieniami w trakcie wykonywania oraz schemat wŹŹgów z domiarem do punktów staŹych,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniajŹce uzupeŹnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczŹce jakoŹci wbudowanych materiaŹów,
- protokoŹy czŹŹciowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokoŹprzeprowadzonego badania szczelnoŹci caŹego przewodu,
- Źwiadectwa jakoŹci wydane przez dostawców materiaŹów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacjŹ mapy zasadniczej

wykonanę przez uprawnionę jednostkę geodezyjną

Przy odbiorze końcowym naleŹy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŒCI

9.1. PŁatności

Zgodnie z Dokumentacją naleŹy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. PŁatność naleŹy przyjmować zgodnie z obmiarem i ocenę jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
 - wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian,
 - zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
 - zakup materiałów i urządzeń,
 - transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
 - przygotowanie podłoża rodzimego, podsypki z piasku z zagłębieniem,
 - ułożenie oraz montaż rur wraz z uzbrojeniem, wykonanie połączeń rur i kształtek,
 - przeprowadzenie prób szczelności rurociągów ciśnieniowych,
 - przeprowadzenie prób szczelności i rurociągów kanalizacyjnych,
 - obsypkę z zagłębieniem,
 - wykonanie przejść szczelnych,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych, wykonanie izolacji termoizolacyjnej,
- zasypanie i zagłębienie wykopów,
 - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. Przepisy zwiŹzane

PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-MontaŹowych oraz obowiŹzujŹce normy techniczne.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaŹnika zagŹszczenia gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. OkreŹlenia, symbole, podziaŹgi opis gruntów
BN-70/8931-05	Oznaczania wskaŹnika noŹnoŹci gruntu jako podŹŹŹ nawierzchni podatnych.
PN92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/C-89203	KsztaŹki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-87/H-74051	WŹŹy kanaŹowe. Ogólne wymagania i badania.
PN 74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN 91/B-10729	Studzienki kanalizacyjne.
BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa Źelbetowa.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. KrŹgi betonowe i Źelbetowe.
PN-88/H-74080/01	Wpusty uliczne Źeliwne
PN-86/B-09700	Bloki oporowe
PN-88/B-32250	MateriaŹy budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykŹe.
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypeŹniaczy stosowany na gorŹco.
PN-88/6731-08	Cement, Transport i przechowywanie.
PN-88/B-06250	Beton zwykŹy.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-MontaŹowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST Ń13

ZAGOSPODAROWANIE TERENU

I. WSTŹP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce zagospodarowania terenu przebudowywanej i rozbudowywanej oczyszczalni Ścieków w JeŹowie. Przedmiotem wykonania sŹ roboty drogowe przy wykonaniu:

- chodników w ciŹgach komunikacyjnych
- rozbiŹrki i ponownego uŹgŹenia nawierzchni w miejscach wykopŹw dla kanalizacji sanitarnej i rurowciŹgŹw technologicznych.
- nawierzchni z kostki brukowej pod wiatŹnosadu
- opasek wokŹgŹbudynku technicznego i wiaty

1.2 Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robŹt wymienionych w punkcie I. 1.

1.3. Zakres robŹt objŹtych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczŹprowadzenia robŹt okreŹlonych w Dokumentacji Projektowej stanowiŹcej czŹŹ dokumentŹw przetargowych - opis techniczny i rysunki i obejmujŹ

1.4. OkreŹlenia podstawowe

OkreŹlenia podstawowe podane w niniejszej ST sŹzgodne z obowiŹzujŹcymi odpowiednimi normami.

1.5. OgŹlne wymagania dotyczŹce robŹt

Wykonawca robŹt jest odpowiedzialny za jakoŹŹ ich wykonania, zgodnieŹ z DokumentacjŹ ProjektowŹ ST i poleceniami InŹyniera.

2. MATERIAŹY

MateriaŹy uŹyte do budowy powinny speŹniaŹ warunki okreŹlone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadaŹ warunkom technicznym wytwŹrni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robŹt drogowych naleŹy stosowaŹ zgodnie z DokumentacjŹProjektowŹ opisem technicznym i rysunkami materiaŹy:

- kostka betonowa
- kruszywo Źmane niesortowane na podbudowŹ
- piasek na podsypki
- cement
- beton
- grunt stabilizowany cementem $R_m=5,0$ MPa,
- krawŹniki drogowe betonowe Źcienne, szare, o wymiarach 100x30x15cm,

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹowie

- obrzeŹa chodnikowe
- piasek do betonów,
- cement portlandzki CEM 32,5
- beton z kruszywa naturalnego B l O,
- woda do betonu wg PN-88/B-32250,
- deski iglaste obrzynane 25 mm kl. III,
- krawŹdziaki iglaste kl. II,
- papa asfaltowa izolacyjna,
- po spóŹka,
- woda
- deski iglaste odrzynane gr. 22 mm kl. n
- cement portlandzki zwykŹy bez dodatków'3 5'
- piasek
- Źwir
- pospóŹka
- nasiona trawy
- nawóz mineralny

3. SPRZŹNI

Do wykonania robót drogowych naleŹy uŹyŹ nastŹpujŹcego sprzŹnu:

- betoniarka
- zagŹszczarka spalinowa 100 m³/h ~
- koparka podsiŹbierna o pojemnoŹci gŹŹki 0,40 m³
- spycharka
- taczki
- walec wibracyjny samojezdny 7,5 Mg,
- wibrator powierzchniowy do 225 kg,
- koparka 0,15 m³,.
- walec wibracyjny jednoosiowy 0,6 Mg,
- samochód dostawczy do 0,9 Mg,
- spycharka gŹŹienicowa 100 km,
- walec statyczny samojezdny 4-6 Mg
- ubijak spalinowy 200 kg
- walec wibracyjny -jednoosiowy 0,6 Mg

4. TRANSPORT

Do transportu materiaŹów naleŹy uŹyŹ takich Źrodków transportu, jak:

- samochodowa mieszarka do mieszanek mineralno-bitumicznych

- wywrotka
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwaŹwania
- samochody skrzyniowe do transportu krawiŹników oraz cementu w workach,
- samochody samowyładowcze do transportu piasku i ŹuŹu paleniskowego,
- samochodu dostawczego do transportu desek, sŹupków drewnianych, itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

5.1.1. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie granic ziemnych (kopania koryta) pod nawierzchniŹ drogi i trawnika.

5.1.2. Roboty ziemne

5.1.2. 1. Roboty ziemne drŹg dojazdowych

Koryto naleŹy wykonaŹ wg dokumentacji projektowej. Prace prowadziŹ naleŹy zgodnie z nastŹpujŹcymi warunkami:

1. Wykonawca przedstawi InŹynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzglŹdniajŹc wszystkie warunki, w jakich bŹdzie wykonywany zakres robót objŹtych niniejszŹ ST.
2. Przed przystŹpieniem do wykonywania koryta teren robót naleŹy odpowiednio oznaczyŹ i zabezpieczyŹ przed moŹliwoŹciŹ wejŹcia osŹb postronnych.
3. Przed przystŹpieniem do wykonywania koryta wykonawca sprawdzi zgodnoŹ rzŹdnych terenu z danymi projektu technicznego.
4. Wytyczenie krawŹdzi koryta powinno byŹ wykonane na ławach ciesielskich lub innych konstrukcjach umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.
5. JeŹeli na terenie robót ziemnych zostanie odkryte uzbrojenie, które nie byŹo naniesione w dokumentacji technicznej naleŹy przerwaŹ prace i powiadomiŹ InŹyniera. Prace wznowiŹ dopiero po uzgodnieniu tego z odpowiednimi instytucjami.
6. Ziemia z wykopŹw powinna zostaŹ wywieziona w miejsce wyznaczone przez InŹyniera.

5.1.3. Roboty nawierzchniowe

5.1.3.1. Nawierzchnia jezdni z kostki betonowej

Przed przystŹpieniem do robót naleŹy wykonaŹ sytuacyjno-wysokoŹciowe wyznaczenie zakresu prac oraz podsypkŹ cementowo-piaskowŹo gruboŹci 5 cm w proporcji 1 : 4 pod nawierzchniŹ w sposŹb umoŹliwiajŹc ukłŹdanie kostki z wymaganŹ dokłŹdnoŹciŹ tzn. jako warstwŹ wyrŹwnawczŹ. KostkŹ naleŹy ukłŹdaŹ na tak przygotowanej podsypce w sposŹb okreŹlony przez Producenta w instrukcji stosowania materiaŹu.

KostkŹ naleŹy ukłŹdaŹ moŹliwie ŹciŹle, przestrzegajŹc wiŹzania spoin, których szerokoŹ okreŹla siŹ na 2 ÷ 3 mm.

KostkŹ ukłŹda siŹ jednoczeŹnie na caŹej szerokoŹci jezdni stosujŹc spadki poprzeczne 1,5 ÷ 2,5 %.

Spoiny naleŹy wypeŹniŹ zasypkŹ piaskowŹ po ubiciu kostki. Warunki techniczne nawierzchni z kostki okreŹla norma dla klinkieru drogowego PN-59/S-96019.

Ubijanie wibracyjne uŹŹonej kostki polega na trzech przejŹciach stalowej pŹty wibratora dla wprasowania kostki w podsypkŹ. NastŹpnie trzy przejŹcia, podczas których piasek jest rozmiatany po powierzchni kostek dla wypeŹnienia zŹŹza.

PŹta wibracyjna do wprasowania kostki w podsypkŹ wibrator powinien mieŹ siŹŹodŹrodkowŹ 16-20 kN i powierzchni pŹty 0,35-0,50 m², zalecana czŹŹotliwoŹ 75 do 100 Hz.

Oceny jakoŹci wbudowanego materiaŹu naleŹy dokonywaŹ na bieŹŹco zgodnie z wymaganiami Aprobaty Technicznej, jak dla kostki gatunku I.

Po zakoŹczeniu robŹt na kaŹdym odcinku naleŹy sprawdziŹ zgodnoŹ wykonania nawierzchni z zaŹŹeniami projektu pod wzglŹdem geometrii nawierzchni i spadkŹw poprzecznych oraz podŹŹŹnych jezdni.

5.1.4. KrawŹŹniki

Pod krawŹŹnik naleŹy wykonaŹ rowki poprzez rŹŹne odspojenie gruntu, wyrŹwnanie dna i Źcian wykopŹw oraz uformowanie poboczy z wyrŹwnaniem do wymaganego profilu. KrawŹŹniki jezdni ustawiaŹ naleŹy na podsypce cementowo-piaskowej na lawie betonowej B7,5 z oporem lub bez oporu. Źawy betonowe wykonywaŹ naleŹy w deskowaniu, z rŹŹnym rozŹcieleniem, wyrŹwnaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Źawy naleŹy pielŹŹnowaŹ przez polewanie wodŹ

KrawŹŹniki betonowe na obramowaniu skŹŹdowiska ustawiaŹ naleŹy na podsypce cementowo-piaskowej. KrawŹŹniki naleŹy ustawiaŹ i wyregulowaŹ wedŹŹg osi podanych punktŹw wysokoŹciowych. Spoiny wypeŹniŹ zaprawŹ cementowŹ. ZewnŹŹrzne Źiany krawŹŹnika zasypaŹ ziemiŹ, którŹ naleŹy ubiŹ.

5.1.5. Podbudowy

5.1.5.1. Podbudowy z kruszywa Źamanego niesortowanego

PodbudowŹ wykonaŹ wg poniŹŹszych zaleceŹ:

przygotowanie podŹŹŹ

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i miŹŹkie miejsca podŹŹŹ z materiaŹŹw niezwiŹŹanych spoiwami lub lepiszczami, oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagŹŹŹczone lub wykazujŹce odchylenia wysokoŹciowe od zaŹŹŹonych rzŹŹŹnych powinny byŹ naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiŹŹŹniŹcia wilgotnoŹci optymalnej, powtŹrne wyrŹwnanie i zagŹŹŹczenie. JeŹeli podŹŹŹ ulepszone, wykonane z materiaŹŹw zwiŹŹŹanych spoiwami lub lepiszczami wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny byŹ one usuniŹte wedŹŹg zasad zaakceptowanych przez InŹŹyniera. Podbudowa powinna byŹ wytyczona w sposŹb umoŹŹliwiajŹcy jej wykonanie zgodnie z dokumentacjŹ projektowŹ lub wedŹŹg zaleceŹ InŹŹyniera z tolerancjami okreŹŹonymi w niniejszej specyfikacji. Paliki lub szpilki do kontroli uksztaŹtowania podbudowy powinny byŹ wczeŹniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robŹt przez

WykonawcŹ Paliki lub szpilki powinny byŹ ustawione w osi drogi i w rzŹdnych równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez InŹyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umoŹliwiaŹ naciŹgniŹcie sznurków lub linek do wytyczenia robŹt i nie powinno byŹ wiŹksze niŹ 10 m.

rozkŹdanie mieszanki kruszywa

GruboŹ pojedynczo ukłŹdanej warstwy nie moŹ przekraczaŹ 20 cm po zagłŹczeniu. Warstwa podbudowy powinna byŹ rozgłŹbna w sposób zapewniajŹcy osiŹgniŹcie wymaganych spadkŹw i rzŹdnych wysokoŹciowych. JeŹeli podbudowa skłŹda siŹ z wiŹcej niŹ jednej warstwy kruszywa, to kaŹda warstwa powinna byŹ wyprofilowana i zagłŹzczona z zachowaniem wymaganych spadkŹw i rzŹdnych wysokoŹciowych. RozpoczŹcie budowy kaŹdej nastŹpnej warstwy moŹ nastŹpiŹ po odbiorze poprzedniej warstwy przez InŹyniera. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno byŹ przed zagłŹzczeniem zastŹpione materiałŹm o odpowiednich wŹŹciwoŹciach.

zagłŹczenie

Natychmiast po koŹcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa ulepszanego cementem naleŹy przystŹpiŹ do jej zagłŹzczania przez waŹwowanie. WaŹwowanie powinno postŹpowaa stopniowo od krawŹdzi do Źrodka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do gŹrnej krawŹdzi podbudowy przy przekroju o pochyleniu jednostronnym. Jakiegokolwiek nierŹwnoŹci, zagłŹbienia ubytki, rozwarstwienia lub podobne wady powinny byŹ natychmiast naprawiane przez wymianŹmieszanki, wyrŹwnanie i ponowne zagłŹczenie aŹdo Otrzymania rŹwnej powierzchni. W miejscach niedostŹpnych dla walcŹw podbudowa powinna byŹ zagłŹzczona zagłŹzczarkami pŹgtowymi, maŹymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. ZagłŹzczanie naleŹy kontynuowaŹ do osiŹgniŹcia wskaŹnika zagłŹzczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 wedłŹg normalnej prŹby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda n).

5.1.5.2. Podbudowy z piasku stabilizowanego cementem

PodbudowŹwykonaŹ wg poniŹszych zaleceŹ:

przygotowanie podłŹŹa

Podbudowa powinna byŹ wytyczona w sposób umoŹliwiajŹcy jej wykonanie zgodnie z dokumentacjŹprojektowŹlub wedłŹg zaleceŹ InŹyniera z tolerancjami okreŹlonymi w niniejszej specyfikacji. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy powinny byŹ wczeŹniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robŹt przez WykonawcŹ Paliki lub szpilki powinny byŹ ustawione w osi drogi i w rzŹdnych równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez InŹyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umoŹliwiaŹ naciŹgniŹcie sznurków lub linek do wytyczenia robŹt i nie powinno byŹ wiŹksze niŹ 10 m.

wytworzenie mieszanki

MieszankŹkruszywa o ŹciŹle okreŹlonym skłŹdzie naleŹy wytwarzaŹ w mieszarkach stacjonarnych gwarantujŹcych otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze wzglŹdu na koniecznoŹ zapewnienia

jednorodnoŹci materiaŹu nie dopuszcza siŹ wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczegŹlnych frakcji oraz pozostaŹych skŹadnikŹw na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna byŹ od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposŹb przeciwdziaŹajŹcy segregacji i nadmiernemu wysychaniu. Do przygotowania mieszanki moŹna stosowaŹ wytwŹrnie mieszanki betonowej typu cyklicznego albo ciŹnŹcego. SkŹadniki mieszanki powinny byŹ dozowane wagowo w iloŹci okreŹlonej w receptcie laboratoryjnej z tolerancjŹ

Kruszywo $\pm 3,0 \%$,

Cement $\pm 0,5 \%$,

Woda $\pm 2,0\%$.

Czas mieszania powinien zapewniaŹ uzyskanie jednordonej mieszanki i nie powinien byŹ krŹtszy niŹ 1 min. WilgotnoŹ mieszanki powinna odpowiadaŹ wilgotnoŹci optymalnej z tolerancjŹ $\pm 1 \%$ i $\pm 2\%$.

rozkŹadanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa ulepszonego cementem powinna byŹ rozkŹadana w prowadnicach w warstwie o gruboŹci, takiej aby jej ostateczna gruboŹ po zagŹszczeniu byŹ rŹwna gruboŹci projektowej. GruboŹ pojedynczo ukŹadanej warstwy nie moŹ przekraczaŹ 20 cm po zagŹszczeniu. Warstwa podbudowy powinna byŹ rozkŹadana w sposŹb zapewniajŹcy osiŹgniŹcie wymaganych spadkŹw i rzŹdnych wysokoŹciowych. JeŹeli podbudowa skŹada siŹ z wiŹcej niŹ jednej warstwy kruszywa, to kaŹda warstwa powinna byŹ wyprofilowana i zagŹszczona z zachowaniem wymaganych spadkŹw i rzŹdnych wysokoŹciowych. RozpoczŹcie budowy kaŹdej nastŹpnej warstwy moŹ nastŹpiŹ po odbiorze poprzedniej warstwy przez InŹyniera. Kruszywo w miejscach, w ktŹrych widoczna jest jego segregacja powinno byŹ przed zagŹzczeniem zastŹpione materiaŹem o odpowiednich wŹŹciwoŹciach.

zagŹzczenie

Natychmiast po koŹcowym wyprofilowaniu warstwy piasku ulepszonego cementem naleŹy przystŹpiŹ do jej zagŹszczania przez waŹwanie. WaŹwanie powinno postŹpowaŹ stopniowo od krawŹdzi do Źrodku podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do gŹrnej krawŹdzi podbudowy przy przekroju o pochyleniu jednostronnym. Jakiegokolwiek nierŹwnoŹci, zagŹbienia ubytki, rozwarstwienia lub podobne wady powinny byŹ natychmiast naprawiane przez wymianŹ mieszanki, wyrŹwnanie i ponowne zagŹzczenie aŹ do otrzymania rŹwnej powierzchni. W miejscach niedostŹpnych dla walcŹw podbudowa powinna byŹ zagŹszczona zagŹszczarkami pŹtowymi, maŹymi walcami vibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. ZagŹzczanie naleŹy kontynuowaŹ do osiŹgniŹcia wskaŹnika zagŹzczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 wedŹug normalnej prŹby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda n). WilgotnoŹ kruszywa podczas zagŹzczania powinna byŹ rŹwna wilgotnoŹci optymalnej, okreŹlonej wedŹug normalnej prŹby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda n). WilgotnoŹ przy zagŹzczaniu powinna byŹ w przedziale od 1% powyŹej wilgotnoŹci optymalnej do 2% poniŹej wilgotnoŹci optymalnej. ZagŹzczenie i obrŹbka powierzchniowa muszŹbyŹ zakoŹczone przed upŹywem 2 h od chwili dodania w wytwŹrni wody do mieszanki kruszywa z cementem.

5.1.6. Roboty wykoŹczeniowe

W zakresie robót wykoŹczeniowych przewidziano plantowanie rŹecznej powierzchni terenu przylegŹcego do projektowanych drŹg dojazdowych z obsianiem nasionami traw po uprzednim humusowaniu oraz nasadzeniu drzew i krzewŹw.

5.2. SzczegŹłowe wymagania robŹt drogowych

SzczegŹłowe wymagania wykonania robŹt podano w Dokumentacji Projektowej, ponadto naleŹy uwzglŹdniŹ poniŹej podane warunki wykonania robŹt.

5.2.1. Konstrukcja nawierzchni utwardzonej drŹg dojazdowych do obiektŹw technologicznych na terenie oczyszczalni Ścieków

W korycie o gŹłokoŹci 50 cm, podsypka filtracyjna, zagŹszczana mechanicznie o gruboŹci 15 cm.

Podbudowa betonowa 12 cm z betonu C 8/10. Na podsypce piaskowo cementowej 1 : 4 o gruboŹci 3 cm, nawierzchnia z kostki betonowej 8 cm.

KrawŹniki

-krawŹniki 15x30 cm

- krawŹniki wtopione 12x25 cm.

5.2.2 Chodniki i opaski

W korycie warstwa filtracyjna 10 cm z pospŹłki zagŹszonej mechanicznie.

Podbudowa z pospŹłki stabilizowanej cementem, 90 kg cementu na 1 m³ podbudowy . Nawierzchnia z kostki betonowej 6 cm.

5.2.3 UksztaŹowanie terenu

Obiekty technologiczne Ź reaktor biologiczny AŹ00Ź i pompownia osadu obsypane do rzŹcznych projektowanych z uksztaŹowaniem skarp o nachyleniu 1 : 1,5. Nasypy formowane warstwami po 20 cm, zagŹszone mechanicznie. Skarpy i teren po obsypaniu humusem obsiany trawŹ

6. KONTROLA JAKOŹ CI ROBŹT

6.1. Kontrola jakoŹci materiaŹŹw

Wszystkie materiaŹy do wykonania robŹt musŹy odpowiadaŹ wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz musŹy posiadaŹ Źwiadectwa jakoŹci producentŹw i uzyskaŹ akceptacjŹ InŹyniera.

6.2. Kontrola jakoŹci wykonania robŹt

Kontrola jakoŹci wykonania robŹt polega na zgodnoŹci wykonania robŹt z DokumentacjŹ ProjektowŹ SpecyfikacjŹ TechnicznŹ i poleceniami InŹyniera. Kontroli jakoŹci podlega wykonanie:

- liniowoŹci i prawidŹowoŹci ustawienia krawiŹnikŹw i obrzeŹy, profili podŹuŹnych i poprzecznych drŹg.
 - sprawdzenie wyglŹdu zewnŹrznego warstw nawierzchni dokonuje siŹ przez bezpoŹrednie oglŹdziny.
- W czasie budowy naleŹy sprawdzaŹ wyglŹd kaŹdej z ukŹadanych warstw. Po zakoŹczeniu robŹt sprawdza siŹ wyglŹd warstwy Źcieralnej na caŹej dŹugoŹci zbudowanego odcinka,

7. OBMIAR ROBOT

JednostkŹbmiaru jest:

- m² : rozebrania nawierzchni, uŹyŹenia nawierzchni, wykonania chodnika, wykonanie koryta, trawnika, nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej mb: ustawienia krawiŹnikŹw
- szt. krzewy liŹciaste
- m³: podkŹadŹw betonowych.

Obmiar kaŹdej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie powinien byŹ dokonany na budowie, w metrach kwadratowych, po jej uŹyŹeniu i zagŹszczeniu. Obmiar nie powinien obejmowaŹ jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjŹnkiem powierzchni zaakceptowanych na piŹmie przez InŹyniera. Nadmierna gruboŹŹ lub nadmierna powierzchnia podbudowy w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upowaŹnienia InŹyniera, nie moŹe stanowiŹ podstawy do roszczeŹo dodatkowŹ zapŹatŹ

8. ODBIŹR ROBOT

Odbiorowi podlega wykonanie: podsypki, podbudŹw, nawierzchni drŹg i chodnikŹw. OdbiŹr robŹt zanikajŹcych naleŹy zgŹszaŹ InŹynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodowaŹ przestoju w realizacji robŹt.

Odbioru robŹt naleŹy dokonaŹ zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru RobŹt Budowlano MontaŹowych.

9. PODSTAWA PŹATNOŹCI

9.1. PŹatnoŹci

PŹatnoŹŹ naleŹy przyjmowaŹ zgodnie z dokumentacjŹ i zakresem robŹt wymienionym w p. 1.3. niniejszej ST. w oparciu o odbiŹr faktycznie zamŹwionej i wykonanej pracy oraz ocenŹjakoŹci robŹt i ocenŹjakoŹci uŹytych materiaŹŹw.

Cena ryczaŹowa wykonania robŹt obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹowie

- zakup i dowiezienie na miejsce robót wszystkich materiaŹw
- prace przygotowawcze - smarowanie bitumem krawŹników, krawŹni nawierzchni i urzŹdzeŹ obcych
- wbudowanie materiaŹw z zagŹszczeniem i ubiciem, pieŹgnacjŹ nawierzchni
- transport wewnŹrzny w obrŹbie budowy
- utrzymanie nawierzchni drŹg tymczasowych w okresie ich eksploatacji
- przeprowadzenie niezbŹdnych pomiarów i badaŹ
- uporzŹdkowanie miejsca prowadzenia robót.
- trawniki

10. PRZEPISY ZWIŹANE

BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaŹnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie moduŹu odksztaŹenia nawierzchni podatnych i podŹŹa przez obciŹenie pŹtŹ
BN-64/8933-02	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równoŹci nawierzchni planografem i ŹtŹ
BN-70/8931 -05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaŹnika noŹnoŹci gruntu jako podŹŹa nawierzchni podatnych.
BN-70/8931-09	Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenia stabilnoŹci i odksztaŹenia mas mineralno-asfaltowych.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-75/8931-03	Pobieranie próbek gruntŹw do celŹw drogowych i lotniskowych.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaŹnika zagŹszczenia gruntu.
BN-80/6775-03-03	Elementy nawierzchni drŹg, ulic, parkingŹw i torowisk tramwajowych. KrawŹniki i obrzeŹa chodnikowe.
BN-84/6774-02	Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne Źmane do nawierzchni drogowych.
BN-84/6774-02	Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne Źmane do nawierzchni drogowych
BN-84/6774-04	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogŹlne.
PN-76/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-77/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartoŹci zanieczyszczeŹ
PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotnoŹci.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiŹkliwoŹci.
PN-78/B-06710	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zanieczyszczeŹ organicznych.
PN-78/B-06714	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zanieczyszczeŹ organicznych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartoŹci pyŹŹw mineralnych.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ksztaŹu ziaren.
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodpornoŹci metodŹ bezpoŹredniŹ

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni Ścieków w JeŹwie

PN-86B-06712	Kruszywo mineralne do betonu zwykłego.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy, określenia.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział nazwy, określenia.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział nazwy i określenia.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań Oznaczenie cech fizycznych.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-88/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-88/B-32250	Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania. .
PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział terminologia.
PN-91 /B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-78/R-65023	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych, IBDiM, Warszawa 1997.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Montażowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-14

**ROZRUCH MECHANICZNY, HYDRAULICZNY
I TECHNOLOGICZNY**

1. WSTŹP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej sŹwymagania dotyczŹce wykonania prac rozruchowych po przebudowie i rozbudowie oczyszczalni Ścieków w JeŹwie.

1.2 Zakres Technicznych Specyfikacji

Techniczne Specyfikacje stosowane sŹjako wymagania przetargowe i kontraktowe przy odbiorze i wykonaniu prac wymienionych w punkcie l. l

1.3 Zakres prac opisanych Specyfikacjami Technicznymi.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna odnosi siŹdo robŹt zwiŹzanych z rozruchem oczyszczalni Ścieków.

2. WYKONANIE PRAC

2.1. Definicja rozruchu.

Przedmiotem rozruchu sŹobiekt, maszyny, urzŹdzenia i instalacje technologiczne oczyszczalni Ścieków w JeŹwie.

2.2. Cel i ogŹlne zasady prowadzenia rozruchu.

Rozruch oczyszczalni Ścieków jest jednoczeŹnie ostatnim etapem jej budowy i poczŹtkiem eksploatacji. Musi on byŹ poprzedzony nastŹpujŹcymi pracami przygotowawczymi:

- zakoŹczenie robŹt budowlano-montaŹowych
- sprawdzenie zgodnoŹci wykonania obiektŹw i urzŹdzeŹ z projektem i jego pŹŹniejszej aktualizacji,
- sprawdzenie gotowoŹci urzŹdzeŹ do uruchomienia i ujawnienie wszystkich usterek i brakŹw przez komisjŹ odbioru,
- usuniŹcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urzŹdzeŹ do rozruchu,
- sprawdzenie warunkŹ BHP, jakie powinny speŹniaŹ obiekty i urzŹdzenia,
- przygotowanie laboratorium do badaŹ kontrolnych,
- powoŹnienie grupy rozruchowej.

Celem rozruchu jest uruchomienie budowanych i zmodernizowanych obiektŹw oczyszczalni Ścieków. W czasie rozruchu bŹdŹ sprawdzane obiekty, maszyny, urzŹdzenia i instalacje technologiczne oczyszczalni Ścieków.

2.3. Wykaz wŹŹgŹw rozruchowych

Proponuje siŹ podziŹliŹ oczyszczalnŹ ŚciekŹw na 3 wŹŹgi technologiczne, podlegajŹce oddzielnemu uruchomieniu. KaŹdy z wŹŹgŹw obejmuje okreŹlone obiekty, urzŹdzenia i instalacje technologiczne, polegajŹce na rozruchu i wspŹgŹpracujŹce ze sobŹ

WzŹegł- mechaniczne oczyszczenie Ścieków

1) zblokowane urządzenie Ź sito-piaskownik i odwodnieniem piasku i skratek, pompownia Ścieków surowych.

WzŹegł2 - biologiczne oczyszczanie Ścieków

- Reaktory biologiczne z osadnikami wtórnymi z wyposaŹeniem technologicznym.
- Pompownie osadu i czŹści pŹywajŹcych
- pomiary przepŹywu Ścieków oczyszczonych i osadu
- stacja zlewca

WzŹegł3 - przeróbka osadów

- Instalacja do odwadniania osadu nadmiernego Ź prasa taŹmowa i instalacja wapnowania.
- RurociŹgi zwiŹzane z obiektami gospodarki osadowej

2.4. PodziaŹprac rozruchowych

Kompleksowy rozruch oczyszczalni Ścieków w zakresie technologicznym winien skŹadaŹ siŹ z nastŹpujŹcych faz:

- I - rozruch mechaniczny
- II - rozruch hydrauliczny
- III - rozruch technologiczny

KaŹdŹ z faz rozruchu przeprowadza siŹ kolejno poszczŹególnymi wzŹgami technologicznymi. Dopiero po zakoŹczeniu kaŹdej fazy we wszystkich wzŹgach moŹna przystŹpiŹ do nastŹpnej fazy rozruchu. CharakterystykŹ poszczŹególnych faz rozruchu podano w czŹści szczegŹłowej niniejszej instrukcji.

2.5. Rozruch mechaniczny

2.5.1. Zasady ogŹlne

Rozruch mechaniczny jest I fazŹ kompleksowego rozruchu oczyszczalni Ścieków. Rozruch mechaniczny obiektŹw i urzŹdzeŹŹ przeprowadza siŹ "na sucho", to jest bez napeŹniania komŹr i zbiornikŹw wodŹ lub Ściekami. Ta faza rozruchu ma na celu dokŹadne sprawdzenie wszystkich obiektŹw, maszyn i urzŹdzeŹŹ oczyszczalni Ścieków podlegajŹcych rozruchowi. Powinna byŹ ona poprzedzona rozruchem urzŹdzeŹŹ energetycznych i zasilajŹcych.

CzynnoŹci rozruchu mechanicznego obejmujŹ

- sprawdzenie wszystkich pŹŹŹŹprzewodŹw technologicznych w obiektach i miŹŹy obiektami,
- sprawdzenie dziaŹgania armatury,
- sprawdzenie prawidŹowoŹci montaŹu maszyn i urzŹdzeŹŹ, a szczegŹlnie ustawienia ich na fundamentach, zamocowania, wypoziomowania oraz wspŹgŹsiowania maszyny (np. pompy poziomej)

i napŹdu,

- dziaŹanie pracy maszyn i urzŹdzeŹ
- sprawdzenie czystoŹci zbiornikŹw (obiektŹw technologicznych), komŹr, studzienek rewizyjnych, przewodŹw, kanaŹŹw itp,
- skompletowanie DTR od producentŹw poszczegŹlnych maszyn i urzŹdzeŹ oraz zapoznanie siŹ z nimi, sprawdzenie ukłŹdŹw sterowania i sygnalizacji.

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatŹw ze sprawdzenia wizualnego j.w. moŹna przystŹpiŹ do rozruchu mechanicznego maszyn i urzŹdzeŹ wyposaŹonych w napŹdy, tzw. praca na "sucho".

Uwaga! Nie wszystkie maszyny mogŹ pracowaŹ "na sucho". Aby nie uszkodziŹ uruchamianej maszyny, naleŹy kaŹdorazowo sprawdziŹ w DTR danej maszyny lub urzŹdzenia sposŹb ich uruchomienia i postŹpowaaŹ zgodnie z podanymi tam wytycznymi. KaŹde prŹbne uruchomienie powinno odbywaŹ siŹ w obecnoŹci elektryka, ktŹry uprzednio powinien sprawdziŹ instalacjŹ elektrycznŹ

ZakoŹczenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym winno byŹ potwierdzone protokŹem przekazujŹcym dany obiekt lub caŹy wŹgŹ technologiczny do rozruchu hydraulicznego.

2.6. Rozruch hydrauliczny.

2.6.1. Zasady ogŹlne

Rozruch hydrauliczny jest II fazŹ kompleksowego rozruchu oczyszczalni ŚciekŹw. W tej fazie rozruchu wiŹkszoŹŹ komŹr i zbiornikŹw oczyszczalni napeŹnia siŹ wodŹ

Warunkiem przystŹpienia do rozruchu hydraulicznego jest zakoŹczenie rozruchu mechanicznego, w tym sprawdzenie wszystkich obiektŹw i urzŹdzeŹ zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale 3 tej instrukcji. Rozruch hydrauliczny dotyczy obiektŹw technologicznych oczyszczalni. W czasie tej fazy istotnŹ rolŹ odgrywajŹ zagadnienia hydrauliczne. Rozruch hydrauliczny musi byŹ prowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, dlatego jako medium stosuje siŹ wodŹ. Zaleca siŹ pobŹr wody z wodociŹgu miejskiego. PobranŹ wodŹ moŹna dla oszczŹdnoŹci uŹywaŹ wielokrotnie przepompowujŹc jŹ z jednego zbiornika do drugiego.

Celem rozruchu hydraulicznego jest sprawdzenie szczelnoŹci i prawidŹowoŹci hydraulicznego funkcjonowania obiektŹw i urzŹdzeŹ oczyszczalni oraz sieci technologicznych, a takŹe przeprowadzenie prŹb pracy wyposaŹenia (pompy, aeratory, przelewy, zgarniacze itp).

2.6.2. Zasady kontroli szczelnoŹci

Kontrola szczelnoŹci zbiornikŹw winna byŹ przeprowadzona na poczŹtku rozruchu hydraulicznego, niezaleŹnie od prŹb wodnych, ktŹre zostaŹy przeprowadzone przez wykonawcŹw obiektŹw budowlanych. Badania szczelnoŹci zbiornikŹw o swobodnej powierzchni cieczy przeprowadza siŹ przy dokonaniu technicznych odbiorŹw czŹŹciowych i robŹt zanikajŹcych i przy odbiorze koŹcowym danego obiektu zgodnie z wymaganiami normy PN-65/B-10702 "Zbiorniki, Wymagania i badania

techniczne przy odbiorze". ObejmujŹ one próby szczelnoŹci samego zbiornika, jak i odcinki przewodów wbudowanych w dno i Źciany. SzczelnoŹŹ zbiornikŹw przy takich odbiorach bada siŹ na eksfiltracjŹ. Przy badaniach na eksfiltracjŹ uwzglŹdnia siŹ ubytek wody z napeŹnionego obiektu na skutek parowania umieszczonego w naczyniu otwartym o powierzchni $1m^2$ utrzymujŹcym siŹ na powierzchni zbiornika. Przy rozruchu hydraulicznym bada siŹ szczelnoŹŹ obiektu na eksfiltracjŹ napeŹniajŹc go wodŹ do projektowanego poziomu, a nastŹpnie zamyka siŹ i plombuje wszystkie zasuwy i inne zamkniŹcia na odpŹywach. W przypadkach koniecznych wstawia siŹ dodatkowe zaŹlepki pomiŹdzy koŹnierze. Badania rozpoczyna siŹ po 5-dniowym napeŹnianiu wodŹ. Trwa ono 3 dni, w czasie ktŹrych uzupeŹnia siŹ stale poziom wody mierzŹc dokŹdnie jej iloŹŹ odpowiadajŹcej ubytkowi wody w ciŹgu tych 5 dni, uwzglŹdniajŹc jak przy odbiorze technicznym ubytek wody na parowanie. SzczelnoŹŹ obiektu moŹe byŹ uwaŹana praktycznie za wystarczajŹcŹ, jeŹeli ucieczka wody w ciŹgu jednej doby nie jest wiŹksza niŹ $3 dm^3$ na $1 m^2$ zwilŹonej powierzchni Źcian i dna do zewnŹrnych powierzchni.

Sprawdzenie szczelnoŹci wody na infiltracjŹ naleŹy przeprowadziŹ analogicznie jak w czasie odbiorŹw koŹcowych. Zbiornik naleŹy caŹkowicie oprŹŹniŹ i sprawdziŹ komisyjnie przecieki w ciŹgu 72 godzin. Zbiorniki nie powinny wykazywaŹ przecieku wŹd gruntowych do wŹnŹrza.

Kontrola szczelnoŹci przewodŹw powinna byŹ juŹ przeprowadzona przy odbiorze technicznym poszczegŹlnych instalacji. Mimo to naleŹy jŹ powtŹrzyŹ przy rozruchu hydraulicznym stosujŹc kryteria zgodne z normami.

Uwaga! Przed rozpoczŹciem napeŹniania obiektŹw wodŹ sprawdziŹ czy zamkniŹte sŹ zasuwy na rurociŹgach spustowych, odpŹywowych itp.

2.6.3. ZakoŹczenie rozruchu hydraulicznego.

ZakoŹczenie rozruchu hydraulicznego z wynikiem pozytywnym winno byŹ potwierdzone protokoŹem przekazujŹcym caŹ wŹŹeg do rozruchu technologicznego. Nie jest konieczne oprŹŹnianie obiektŹw, wŹŹgŹw z wody, chyba Źe nastŹpiŹ to w czasie prób rurociŹgŹw i zasuw spustowych w tych obiektach, ktŹre takie spusty majŹ.

2.7. Rozruch technologiczny.

2.7.1. Zasady ogŹlne

Rozruch technologiczny jest ostatniŹ III fazŹ kompleksowego rozruchu oczyszczalni ŹciekŹw. Musi on byŹ prowadzony przy staŹej wspŹgracy grupy energetycznej i AKP, ktŹre wczeŹniej w czasie rozruchu hydraulicznego dokonaŹy sprawdzenia, regulacji i wstŹpnego rozruchu tej grupy instalacji.

Rozruch technologiczny oczyszczalni stanowi fazŹwpracowania ukŹadu oczyszczania ŹciekŹw i przerŹbki osadŹw z doбором optymalnych parametrŹw jednostkowych procesŹw w celu uzyskania wymaganej efektywnoŹci zaŹŹbŹonej w dokumentacji technicznej inwestycji.

OsiŹgniŹcie zaŹŹonej efektywnoŹci i parametrŹw pracy urzŹdzeŹ stanowiŹ bŹdzie podstawŹ do przekazania oczyszczalni do eksploatacji.

Zadaniem rozruchu technologicznego mechaniczno-biologicznych oczyszczalni Ścieków bŹdzie przede wszystkim:

- sprawdzenie dziaŹania mechanizmŹw i urzŹdzeŹ w warunkach ich rzeczywistego obciŹŹenia hydraulicznego Ściekami i gŹdunkiem zanieczyszczeŹ
- sprawdzenie efektŹw dziaŹania urzŹdzeŹ do mechanicznego oczyszczania Ścieków, doprowadzenie do wytworzenia siŹprawidŹowego przebiegu procesŹw biologicznych w komorze osadu czynnego,
- doprowadzenie do przerŹbki osadŹw w komorze stabilizacji oraz ich mechanicznego odwadniania
- dobŹr optymalnych dawek koagulantŹw i flokulantŹw (polielektrolit) w procesie symultanicznego strŹŹania fosforu i mechanicznego odwadniania osadŹw
- okreŹlenie optymalnego stopnia recyrkulacji w reaktorach biologicznych
- ocena efektywnoŹci oczyszczania Ścieków i przerŹbki osadŹw w poszczegŹlnych procesach oczyszczalni przy optymalnych parametrach technologicznych
- uzyskanie koŹcowych efektŹw oczyszczania Ścieków wymaganych przez wŹgŹde ochrony Źrodowiska
- przeszkolenie zaŹŹgi oczyszczalni

DecydujŹce znaczenie dla rozruchu caŹej oczyszczalni , wymagajŹce dŹŹŹszego czasu na wpracowanie i wytworzenie odpowiednich warunkŹw prawidŹowego przebiegu procesŹw biochemicznych, ma rozruch komŹr z osadem czynnym i komory stabilizacji osadŹw. Z tego wzglŹdu rozruch oczyszczalni powinien odbyŹ siŹw ciepŹej porze roku.

2.7.2. Warunki rozpoczŹcia rozruchu technologicznego

Podstawowe warunki rozpoczŹcia rozruchu technologicznego to:

- zakoŹczenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego (pod obciŹŹeniem wodnŹ)
- zakoŹczenie wstŹpnego rozruchu energetycznego i AKP
- zapewnienie dopŹywu do oczyszczalni Ścieków o odpowiedniej iloŹci i skŹadzie nie odbiegajŹcym zbytŹnio od przyjŹtego w dokumentacji technicznej
- zaopatrzenie oczyszczalni w peŹny zestaw ŹrodkŹw chemicznych zorganizowanie laboratorium i jego obsŹgi do podjŹcia peŹnego programu badaŹ oraz zabezpieczenie odczynnikŹw na okres rozruchu
- przeszkolenie uczestnikŹw rozruchu w zakresie stosowanej technologii oraz BHP i p.poŹ oraz organizacji prowadzenia oczyszczalni
- zabezpieczenie dostawy czynnikŹw energetycznych (energia elektryczna), oraz wody
- przygotowanie niezbŹdnych czŹŹci zamiennych
- wyposaŹenie w odpowiedni sprzŹd eksploatacyjny, narzŹdzia , sprzŹd BHP i p. poŹ oraz odpowiednie instrukcje, w tym BHP i ppoŹ
- przygotowanie sprzŹdu do wywozu skratek, piasku i osadu odwodnionego (pojemniki, kontenery, Źrodki transportu) oraz zawarcie umowy z przedsiŹbiorstwem komunalnym.

- zawiesziny ogólne

Proponuje siŹ równieŹ badanie dla celów oceny pracy układu technologicznego, stŹeŹ w Źciekach surowych i oczyszczonych

- azot amonowy
- azot ogólny
- fosfor ogólny

3. PODSTAWA PŁATNOŹCI.

Cena za wykonanie rozruchu technologicznego bŹdzie cenŹryczagowŹi bŹdzie zawieraŹ:

- wykonanie rozruchu mechanicznego,
- wykonanie rozruchu hydraulicznego
- wykonanie rozruchu technologicznego
- koszt analiz laboratoryjnych
- koszt personelu obsłujŹcego
- koszty opracowania instrukcji, operatów operatów szkoleŹ

4. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW.

- 1) ZarzŹdzenie w sprawie rozruchu inwestycji (Dz. UrzŹdowy Ministra Budownictwa i Przemysłu MateriałŹw Budowlanych Nr 5/75, pŹz 14)
- 2) RozporzŹdzenie Ministra Ochrony Źrodowiska z dnia 24.07.2006r w sprawie warunkŹw, jakim powinny odpowiadaŹ Źcieki wprowadzane do wŹd lub ziemi oraz w sprawie substancji szczegŹlnie szkodliwych dla Źrodowiska wodnego (Dz.U.Nr 137/2006, poz. 984)
- 3) RozporzŹdzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r w sprawie bezpieczeŹstwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96/93, pŹz 437)
- 4) RozporzŹdzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r w sprawie bezpieczeŹstwa i higieny pracy w oczyszczalniach ŹciekŹw (Dz. U. Nr 96/93, pŹz 438)
- 5) RozporzŹdzenie Rady MinistrŹw z dnia 30.09.1980r w sprawie ochrony Źrodowiska przed hałasami i wibracjami (Dz. U. Nr 24/80, pŹz 90)
- 6) RozporzŹdzenie Rady MinistrŹw z dnia 30.09.1980r w sprawie ochrony Źrodowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymanie czystoŹci i porzŹdku w miastach i wsiach (Dz. U. Nr 24/80, pŹz 91)
- 7) RozporzŹdzenie Ministra Spraw WewnŹrznnych z dnia 22.01.1993r w sprawie szczegŹlnych zasad przeciwpoŹarowego zaopatrzenia wodnego, ratownictwa technicznego, chemicznego i ekologicznego oraz warunkŹw, którym powinny odpowiadaŹ drogi poŹarowe (Dz. U. Nr 8/93, pŹz 42)
- 8) Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektŹw i urzŹdzeŹ wodno-Źciekowych w gospodarce komunalnej (wyd. Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego - Warszawa 1989 r).

