



**PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI
INWESTYCJI Spółka z o.o.**

ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz
Tel/fax: 052 32 51 255,
Konto bankowe PeKaO S.A. O/Bydgoszcz
Nr 73 1240 6452 1111 0010 3341 8538

e-mail: ppiri@o2.pl
NIP: 554-287-46-72
Regon: 340767959

Sąd Rej. w Bydgoszczy XIII Wydz. Gosp. KRS: 0000358896

Egz. nr 1

Zamawiający - Inwestor	GMINA Drzycim ul. Podgórna 16 86 – 140 Drzycim
Nazwa i adres obiektu	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W M. Drzycim zlokalizowana na działce stanowiącej własność gminy, nr 268/1 obr. Drzycim
Przedsięwzięcie	Budowa oczyszczalni ścieków w Drzycimiu
Kategoria obiektu budowlanego	Kategoria XXX - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków.
Stadium dokumentacji	SPECYFIKACJA TECHNICZNA
Branża	TECHNOLOGIA

Główny projektant		inż. Marian Stefanowski <i>GT.III.7210/35/78 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej</i>	listopad 2016	
Technologia	Projektant	inż. Marian Stefanowski <i>GT.III.7210/35/78 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej</i>	listopad 2016	

ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

ST - 00.00	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ST I SST DLA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZEBUDOWYWANEJ I ROZBUDOWYWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	str. 3 ÷ 23
CZĘŚĆ 1	PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ	KOD CPV 45.1
SST-01.01.	Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów dla obiektów liniowych w gruntach kat. I – V	str. 24 ÷ 32
CZĘŚĆ 2	WZNOSZENIE KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI, INŻYNIERIA LĄDOWA I WODNA	KOD CPV 45.2
SST-02.01.	Wyposażenie technologiczne i instalacje technologiczne w obiektach oczyszczalni ścieków	str. 33 ÷ 62
SST-02.02.	Sieci zewnętrzne technologiczne i wod – kan	str. 63 ÷ 83
CZĘŚĆ 3	WYKONYWANIE INSTALACJI BUDOWLANYCH	KOD CPV 45.3
SST-03.01.	Instalacje sanitarne i wodno - kanalizacyjne w obiektach oczyszczalni ścieków	str. 84 ÷ 95

WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ST I SST DLA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

ST – 00.00

WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ST I SST DLA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH BUDOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. DRZYCIM.

Bydgoszcz, listopad 2016r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	6
1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	6
1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH ST-00.00	6
1.3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH	6
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI.....	7
PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ.....	7
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.	7
1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	8
1.6.1 Przekazanie terenu budowy.	8
1.6.2 Dokumentacja projektowa	9
1.6.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.....	9
1.6.4 Zabezpieczenie terenu budowy.....	9
1.6.5 Tablice informacyjne o prowadzonej budowie.	9
1.6.6 Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót.	10
1.6.7 Ochrona przeciwpożarowa.	10
1.6.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej.	10
1.6.9 Wymagania dotyczące ruchu pojazdów.....	11
1.6.10 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.....	11
1.6.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia.	11
1.6.12 Opieka nad Robotami.....	12
1.6.13 Przestrzeganie prawa.....	12
1.6.14 Prawa patentowe.	12
2. MATERIAŁY.....	12
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	12
2.2. ŹRÓDŁA UZYSKIWANIA MATERIAŁÓW	12
2.3. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH.....	13
2.4. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW.	13
2.5. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.	13
2.6. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.	13
2.7. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.....	14
3. SPRZĘT.	14
4. TRANSPORT	14
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	14
4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH.	14
5. WYKONANIE ROBÓT	15
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15
6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ).	15
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.	16
6.3. POBIERANIE PRÓBEK.....	16
6.4. BADANIA I POMIARY.....	16
6.5. RAPORTY Z BADAŃ.....	17
6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU.....	17
6.7. ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I SPRZĘTU.....	17
6.8. DOKUMENTY BUDOWY.....	17
6.8.1 Dziennik budowy	17
6.8.2 Księga Obmiarów.	18

6.8.3	<i>Dokumenty laboratoryjne.....</i>	18
6.8.4	<i>Pozostałe dokumenty budowy.....</i>	18
6.8.5	<i>Przechowywanie dokumentów budowy.</i>	19
7.	OBMIAR ROBÓT	19
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	19
7.2.	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.	19
7.3.	URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	19
7.4.	WAGI I ZASADY WAŻENIA.	19
7.5.	TERMIN I CZĘSTOTLIWOŚĆ PRZEPROWADZANIA POMIARÓW.....	20
8.	ODBIÓR ROBÓT	20
8.1.	RODZAJE ODBIORÓW.	20
8.2.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.	20
8.3.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY.	20
8.4.	ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY).....	20
8.4.1	<i>Zasady odbioru ostatecznego robót.</i>	20
8.4.2	<i>Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).</i>	21
8.5.	ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI.	21
8.6.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	21
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	22
9.1.	USTALENIA OGÓLNE.....	22
9.2.	OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU.	22
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	22
10.1.	USTAWY.....	23
10.2.	ROZPORZĄDZENIA.....	23
10.3.	INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE.....	23

ST - 00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Opracowanie projektu budowlano - wykonawczego oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznych ST - 00.00

Specyfikacje Techniczne ST-00.00 zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z budową:

MECHANICZNO - BIOLOGICZNO - CHEMICZNEJ

OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DRZYCIM

Obiekty oczyszczalni objęte opracowaniem :

obiekt nr 1	- budynek techniczno - socjalny,
obiekt nr 1.a	- budynek socjalny,
obiekt nr 2	- reaktor sekwencyjny SBR,
obiekt nr 2'	- rezerwa terenowa pod reaktor sekwencyjny SBR,
obiekt nr 3	- komora wylotowa ścieków oczyszczonych,
obiekt nr 3'	- rezerwa terenowa pod komorę wylotową ścieków oczyszczonych,
obiekt nr 4	- węzeł dmuchaw,
obiekt nr 4'	- rezerwa terenowa pod węzeł dmuchaw,
obiekt nr 5	- główna przepompownia ścieków,
obiekt nr 5.a	- studzienka z rozdrabniaczem kanałowym,
obiekt nr 5.b	- automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych,
obiekt nr 5.c	- zbiornik ścieków dowożonych,
obiekt nr 6	- istniejąca studzienka wodomierzowa,
obiekt nr 7	- agregat prądotwórczy w obudowie,
obiekt nr 8	- wiata na osad odwodniony i po higienizacji wapnem.

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1. jako część Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami z Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjami, w których są wymienione.

Zakłada się iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowane będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu sztuki budowlanej.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.

1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

Część 1	PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ	KOD CPV – 45.1
SST-01.01.	Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów dla obiektów liniowych w gruntach kat. I – V	45111200 – 0
Część 2	WZNOSZENIE KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI, INŻYNIERIA LĄDOWA I WODNA	KOD CPV – 45.2
SST-02.01	Wyposażenie technologiczne i instalacje technologiczne w obiektach oczyszczalni ścieków	45252000 – 8
SST.02.02	Sieci zewnętrzne technologiczne. Sieci zewnętrzne wodno – kanalizacyjne	45230000 – 8
Część 3	WYKONYWANIE INSTALACJI BUDOWLANYCH	KOD CPV – 45.3
SST-03.01	Instalacje sanitarne wodno – kanalizacyjne w budynkach	45330000 - 9

1.5. Określenia podstawowe.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

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

Inspektor nadzoru – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Wyceniony Przedmiar Robót – Przedmiar robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego oferty.

Przetargowa Dokumentacja Projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

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

Obiekt budowlany - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowle stanowiące całość techniczno – użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- obiekt małej architektury.

Budynek - obiekt budowlany związany w sposób trwały z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych, posiadający fundament i dach, wraz z opisem technicznym sposobu jego wykonania.

Budowla - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury jak: sieci techniczne, zbiorniki, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, konstrukcje oporowe, sieci uzbrojenia terenu.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu.

Roboty budowlane – budowa a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Obszar oddziaływania obiektu – teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

Część obiektu lub etap wykonania – część obiektu budowlanego zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do eksploatacji.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Rurociąg ciśnieniowy - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.

Sieci międzyobiektywne - instalacje technologiczne, rurociągi wody łączące obiekty technologiczne uzdatniania wody zgodnie z wymaganiami procesu technologicznego.

Przyłącze wodociągowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

Studnia kanalizacyjna (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) - element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących wjazdu, uzbrojenia.

Utylizacja - ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład.

Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Grupy, klasy, kategorie robót - grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz.Urz.L340 z 16.12.2002 r. z późn. zm.)

1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy **teren budowy** wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla **robót budowlanych**, poda lokalizację i współrzędne państwowe głównych punktów obiektów, przekazuje **Dziennik Budowy** i **Księgę Obmiaru**, oraz kompletną **dokumentację projektową i specyfikację techniczną**.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.6.2 Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczona przez Zamawiającego,
- sporządzona przez wykonawcę.

1.6.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

1. Dokumentacja projektowa, szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.
2. W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:
 - Specyfikacje Techniczne
 - Dokumentacja Projektowa
3. Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.
4. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, rzutami obiektów, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi określonymi w Dokumentacji projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.
5. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych nieznacznych odchyleń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.
6. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową, lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.6.4 Zabezpieczenie terenu budowy.

1. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
2. Na czas wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak; zapory, płoty, poręcze, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały, dozorców i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed ich ustawieniem.
3. Wszelkie Instalacje elektryczne stanowiące część tymczasowych robót Wykonawcy, w tym pomieszczenia na budowie, powinny spełniać odnośne międzynarodowe standardy i powinny być utrzymane w stanie gwarantującym ciągłe bezpieczeństwo osób zatrudnionych.
4. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.6.5 Tablice informacyjne o prowadzonej budowie.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inżynierem tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.

Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych winien być uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

1.6.6 Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót.

1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
2. Wykonawca w szczególności w czasie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych będzie:
 - a. utrzymywał teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
 - b. będzie podejmował wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska a terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie sposobu jego działania,

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizacje baz, warsztatów, magazynów składowisk, ukupów i dróg dojazdowych,
2. środki ostrożności zabezpieczenia przed: zanieczyszczaniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.
3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.6.7 Ochrona przeciwpożarowa.

1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej
2. Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.
2. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót, lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
3. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia i instalacje podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca będzie współpracował w zakresie przeprowadzenia wymienionych robót.
5. Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem robót wymienionych w pkt. 4 powyżej i że planując swoje Roboty uwzględnił ich przeprowadzenie. W związku z tym, roboty wymienione w pkt. 4 powyżej, przeprowadzone w zakresie i terminie ustalonym przed podpisaniem Kontraktu, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Kontraktu.

6. Gdyby zaistniało przypadkowe uszkodzenie istniejących instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji lub urządzeń a także Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
7. Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

1.6.9 Wymagania dotyczące ruchu pojazdów.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

1.6.10 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

1. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewni właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Placu Budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.
5. Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.
W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:
 - Ochronne nakrycie głowy, obuwie i odzież ochronną
 - Szalowanie wykopów, drabiny zejściowe, i podesty robocze
 - Urządzenia budowlane w tym wszelkie zawiesia, liny, haki wznosne itp.
 - Dojścia na budowę i oświetlenie
 - Sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne
 - Sprzęt pomiaru gazu
 - Pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy w tym stołówki, umywalnie i toalety
 - Środki przeciwpożarowe przy Robotach i pomieszczeniach budowy

Powyższa lista **nie** jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

6. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.
7. W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.
8. Zgodnie z artykułem 21A ust.1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

1.6.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia.

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia.

2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.6.12 Opieka nad Robotami.

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robot i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.
2. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie robót lub ich elementu w zadowalającym stanie, to na polecenie Inspektora nadzoru rozpocznie on roboty utrzymaniowe nie później, niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać roboty.
3. Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczania lub prowadzenia pomiarów Inżynierowi lub jego pracownikom. Taka pomoc powinna być dostępna w czasie 1 godziny od zgłoszenia prośby.
4. Wykonawca zapewni stały dostęp Inżynierowi do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje.

1.6.13 Przestrzeganie prawa.

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i władz lokalnych, które są w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty, i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.6.14 Prawa patentowe.

Jeżeli od wykonawcy wymaga się, lub też uzna on za konieczne lub uzasadnione użycia rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad stosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.

Wymagania określone w pkt.1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora nadzoru o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.

Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny być:

- Nowe i nie używane
- Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów
- Mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

2.2. Źródła uzyskiwania Materiałów

1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki
2. Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich materiałów z tego źródła.

3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania Specyfikacji technicznych w czasie postępu Robót.
4. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

2.3. Pozyskiwanie Materiałów miejscowych.

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.
2. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów użytych do realizacji Robót.
4. Wykonawca ponosi wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.
5. Humus i nakład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.
6. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.
7. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4. Inspekcja wytwórni Materiałów.

Wytwornie Materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. W celu sprawdzenia właściwości Materiałów mogą być pobierane ich próbki. Wyniki tych inspekcji będą podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- W czasie kontroli Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producentów Materiałów.
- Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów przeznaczonych do realizacji Robót.

2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone we wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeżeli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych Robót niż tych dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

Każdy element Robót, w którym znajdują się nie zbadane, bądź nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zapłaceniem

2.6. Przechowywanie i składowanie Materiałów.

Wykonawca zapewni aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

2.7. Wariantowe stosowanie Materiałów.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych Robotach wariantowego rodzaju Materiału, to Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT.

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ), lub projekcie organizacji Robót. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.
2. Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru takiego Sprzętu. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez jego zgody.
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Umowy zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w Umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu które nie odpowiadają warunkom mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:
 - projekt zagospodarowania terenu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
 - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
 - projekt organizacji budowy,
 - projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.
4. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, (jeśli wymagać tego będzie Inspektor) przez Wykonawcę na własny koszt.
5. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia Materiałów lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na Roboty.
6. Polecenia Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.
7. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

Część ogólną podającą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót
- zasady BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

Część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju Robót następujące dane:

- wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia kontrolno – pomiarowe.
- rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót
- sposób postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, kiedy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwości co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym razie koszty te poniesie Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inspektorowi na piśmie wyniki do jego akceptacji.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania. Wykonawca i producent materiałów zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.

Inspektor nadzoru będzie oceniał zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może na własny koszt pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

6.7. Atesty jakości Materiałów i Sprzętu.

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

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polska Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi SST,
3. znajdują się w wykazie wyrobów o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),

W przypadku materiałów dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami Umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1 Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia Robót do końca okresu Gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy, zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Placu Budowy.

Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy terenu Budowy
- Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej
- Datę akceptacji przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia Jakości i harmonogramu Robót
- Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót
- Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora nadzoru
- Daty i przyczyny wstrzymania Robót
- Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych.
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót
- Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony robót
- Dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał
- Inne istotne informacje o przebiegu Robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru w celu zajęcia stanowiska. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis dokonany przez projektanta obliguje Inspektora nadzoru do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.8.2 Księga Obmiarów.

Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót lub SST i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.

6.8.3 Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty materiałowe, orzeczenia o jakości materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań itp. będą gromadzone w sposób określony w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowić będą załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 6.8.1 do 6.8.3. następujące dokumenty:

- a. Pozwolenie na realizację Inwestycji
- b. Protokoły przekazania Terenu Budowy
- c. Umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne
- d. Świadectwa Przejęcia Robót
- e. Protokoły z porad i ustaleń
- f. Operaty geodezyjne
- g. Korespondencja na budowie
- h. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy należy przechowywać na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.

Inspektor nadzoru będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót.

Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora nadzoru. Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów.

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³ – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. jednostki obmiaru powinny być zgodne jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.
5. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika uzgodniony będzie z Inżynierem.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora nadzoru przed ich użyciem.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie one posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

7.5. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów.

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót lub zmianie Wykonawcy Robót.
2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów.

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- a. odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c. przejęcie odcinka lub całości Robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót),
- d. odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- e. odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie robót – wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji)

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót przez Inspektora nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w pkt. nr 8.4.2.

Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych w przypadku ich niewykonania, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma

większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg ustalonego wzoru przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Dokumentację powykonawczą w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą
- Specyfikacje Techniczne
- Uwagi i polecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń.
- Receptury i ustalenia technologiczne
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości.
- Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości.
- Sprawozdanie techniczne
- Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:

- Zakres i lokalizację wykonanych Robót
- Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inspektora nadzoru
- Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót
- Datę rozpoczęcia i datę ukończenia Robót

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnia się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

8.6. Dokumentacja powykonawcza

- Cała dokumentacja musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z aktualnie prowadzonymi robotami.
- Dla wszelkich napraw lub zmian prowadzonych podczas okresu gwarancyjnego musi być przygotowana nowa dokumentacja.
- Cała dokumentacja powinna być przejrzystie skopiowana w czterech (4) kopiach w oddzielnych plastikowych koszulkach i systematycznie dzielona na foldery (o wymiarach 29,7 x 21 cm) na 20 dni przed przekazaniem obiektu użytkownikowi.
- Cała dokumentacja dotycząca rysunków wykonanych przez wykonawcę robót powinna być przygotowana w najnowocześniejszym typie oprogramowania CAD. Powyższa dokumentacja powinna być również dostarczona na dyskietkach lub płytach CD ROM.
- Cała dokumentacja i rysunki powinny być przedłożone i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru, przed wystawieniem Protokołu Przejęcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiaru ustalona dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa lub wynagrodzenie ryczałtowe robót obejmuje:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- Koszty pośrednie, w skład których wchodzi: place personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne Wykonawcy, itp.
- Zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym.
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt **wybudowania** objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty, dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt **utrzymania** objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu ulicznego.

Koszt **likwidacji** objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt **budowy, utrzymania i likwidacji** objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni

zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

10.1. Ustawy.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 907).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2014r. poz. 883).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351, tekst jednolity z dnia 27 stycznia 2016r. Dz. U. z 2016 r. poz. 191).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. – o dozorze technicznym (tj. Dz. U. z 2015 r. poz. 1125).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2008 r. Nr 25 poz. 150).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. – o drogach publicznych (Dz. U. 1985 nr 14 poz. 60, jednolity tekst Dz. U. z 2015r. poz. 460).

10.2. Rozporządzenia.

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz. U. z 2011 r. nr 173, poz. 1034).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003, nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (tj. Dz. U. 2013r.Nr 1129, z późn. zm).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004, nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy ochrony zdrowia (Dz.U. 2004, nr 198, poz. 2042).

10.3. Inne dokumenty i instrukcje.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989 – 1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

CZĘŚĆ 1
PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ
KOD CPV 45.1

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

SST – 01.01

45111200-0

**ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW DLA
OBIEKTÓW LINIOWYCH W GRUNTACH KAT. I-V**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Bydgoszcz, listopad 2016r.

SST- 01.01 - KOD CPV 45111200-0

**ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW DLA OBIEKTÓW LINIOWYCH
W GRUNTACH KAT. I-V**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Opracowanie projektu budowlano - wykonawczego oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznych SST-01.01

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii przy przebudowie i rozbudowie :

MECHANICZNO - BIOLOGICZNO - CHEMICZNEJ

OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DRZYCIM

Wykaz obiektów liniowych na terenie oczyszczalni :

- sieci technologiczne ,
- kanalizacja grawitacyjna i tłoczna,
- sieć wodociągowa na terenie oczyszczalni ścieków.

1.3. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych niniejszym kontraktem.

1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych na terenie Oczyszczalni Ścieków w m. Drzycim w czasie budowy obiektów liniowych i obejmują :

Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V)

- Wykopy liniowe w gruncie kategorii I – V z umocnieniem ścian do budowy sieci,
- Wykonanie obsypok , zasypek i przygotowanie warstwy wyrównawczej pod sieci,
- Wykonanie zagęszczenia obsypok i zasypek wykopów liniowych, z kontrolą stopnia zagęszczenia,
- Odwodnienie wykopu na czas budowy obiektów liniowych, pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie, którego opis podaje się niżej :

W miejscu planowanej inwestycji panują proste warunki gruntowe, złożone warunki wodne- zgodnie z klasyfikacją zawartą w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r.

Podłoże gruntowe w części stanowi istniejąca oczyszczalnia. Po południowej stronie od niej znajduje się skarpa o wysokości ok. 4,0m.

Podłoże gruntowe holoceniowe reprezentowane jest przypowierzchniowo przez humus oraz nasyp niekontrolowany. Poniżej występują osady plejstoceńskie reprezentowane przez gliny zwałowe. Lokalnie nad glinami znajduje się piasek i żwir wodnolodowcowy występujący w postaci piasków drobnoziarnistych.

Średnia głębokość przemarzania gruntów na terenie inwestycji wynosi 0,8-1,0m.

Warunki wodne :

W otworach badawczych stwierdzono występowanie pierwszej warstwy wodonośnej w postaci swobodnego zwierciadła na głębokości 2,4m ppt.

Zbadana woda gruntowa nie jest agresywna na beton.

Szczegółowy zakres robót ziemnych przedstawiono w przedmiarze robót.

1.5 Określenia podstawowe

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położone w obrębie pasa robót.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki, wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu- wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$L_S = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie :

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg / m³)

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą PN-77/8931-12 (Mg / m³)

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej podano w ST-00.00 pkt 1.5.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 pkt 1.6(Kod CPV 5000000-7)

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową , SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów (grunty) podano w ST-00.00 pkt 2. (Kod CPV 5000000-7)

2.2 Materiały zastosowane

- grunt z wykopów,
- grunt piaszczysty na uzupełnienie ewentualnych ubytków gruntu w wysokości podłoża (dotyczy wykopów liniowych),
- piasek średnioziarnisty do wykonywania podsypek ,obsypek i zasypek oraz jeżeli zachodzi potrzeba wymiany gruntu (wg PN-B-11113:1996).

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST-00.0 pkt 3. (Kod CPV 5000000-7)

3.2 Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST-00.00 pkt 4.1 (Kod CPV 5000000-7)

4.2 Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00.00 pkt 5. (Kod CPV 5000000-7)

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje :

- projekt zagospodarowania placu budowy , który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt organizacji i technologii montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

Zasady te dotyczą następującego zakresu robót:

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wymiarami projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia (dotyczy III etapu budowy),
- Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru gruntu do zagospodarowania na terenie Placu Budowy i na miejsce składowania uzgodnione z Inspektorem nadzoru – na odległość do 1 km,
- Wyselekcjonowanie gruntu do podsypek , zasypek ochronnych i nasypów ,
- Przygotowanie podłoża pod obiekty kubaturowe i liniowe,
- Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

5.2 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych .

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/-5cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców.

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inżynierowi.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3 Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżony poziom wody gruntowej należy utrzymywać do czasu wykonania konstrukcji, a w przypadku jeżeli jej poziom będzie wyższy od podanego w dokumentacji geotechnicznej, to do czasu zrównoważenia jej wyporu przez konstrukcję obiektu.

Wody gruntowe należy obniżać tylko do niezbędnego minimum i przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

5.5 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

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

W miejscu występowania istniejącego uzbrojenia roboty prowadzić ręcznie.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 20 cm poniżej projektowanej rzędnej dna przewodów technologicznych, a później wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni.

Wykopy mechaniczne w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych w zależności od zagłębienia przewodu i warunków gruntowych grodzicami lub wypraskami stalowymi. Zamiennie można stosować szalunki systemowe dobrane stosownie do warunków gruntowych i zagłębienia.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,25 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym do rzędnych projektowanych o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem warstwy chudego betonu. Wykopy należy właściwie oznakować i oświetlić w nocy.

5.6 Przygotowanie podłoża dla obiektów liniowych.

Przewody układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.

Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

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

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95.

Bezpośrednie podłoża należy uformować na kąt 90° , tak aby do gruntu przylegało około $\frac{1}{4}$ obwodu rury. Dla rur kanalizacyjnych należy przygotować dołki montażowe w miejscach połączeń rur.

5.6 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie, wykonywanie nasypów i odkładów

Zasypka i zagęszczenie gruntu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasypka wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy.

Obiekty liniowe i obiekty towarzyszące realizować zgodnie z wytycznymi Producenta.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 pkt 6.

Projekt budowlano – wykonawczy – budowa oczyszczalni ścieków w Drzycimiu - ST-01.01

6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt.5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych .

6.2.2 Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w pkt. 6.1

6.3 Badania do odbioru wykopu

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego :

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badania i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą ,szablonem , łatą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20m oraz w punktach wątpliwych

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji ,zostaną odrzucone. Jeśli materiały , nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane ,to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty , które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 pkt 7.

7.2 Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzimym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych ,gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy ich ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, z tym ,że dolne wartości stosować

w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami SST.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

7.4 Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 pkt 8.

8.2 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach II-III kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

CZĘŚĆ 2

**WZNOSZENIE KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI,
INŻYNIERIA LĄDOWA I WODNA**

KOD CPV 45.2

SST – 02.01

45252000-8

**WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE
I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W OBIEKTACH
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

Bydgoszcz, listopad 2016r.

ST-02.01 - WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Opracowanie projektu budowlano - wykonawczego oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową i przebudową układu technologicznego

MECHANICZNO - BIOLOGICZNO - CHEMICZNEJ

OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DRZYCIM

Obiekty oczyszczalni objęte opracowaniem :

obiekt nr 1	- budynek techniczno - socjalny,
obiekt nr 2	- reaktor sekwencyjny SBR,
obiekt nr 3	- komora wylotowa ścieków oczyszczonych,
obiekt nr 4	- węzeł dmuchaw,
obiekt nr 5	- główna przepompownia ścieków,
obiekt nr 5.a	- studzienka z rozdrabniaczem kanałowym,
obiekt nr 5.b	- automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych,
obiekt nr 5.c	- zbiornik ścieków dowożonych,

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty obejmują montaż **urządzeń, rurociągów i armatury** w wyżej wymienionych obiektach.

Szczegółowy zakres robót przedstawiono w przedmiarze robót.

1.4.1. Ogólny zakres robót

Zakresem planowanych robót związanych z realizacją budowy układu technologicznego oczyszczalni ścieków objęto wykonanie następujących elementów:

Budynek techniczno - socjalny – [1]

- montaż wyposażenia technologicznego wraz z urządzeniami w stacji mechanicznego oczyszczania ścieków,
- montaż wyposażenia technologicznego wraz z urządzeniami w stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu,
- montaż wyposażenia technologicznego wraz z urządzeniami w stacji dozowania PIX,
- montaż armatury i rurociągów
- montaż wyposażenia technologicznego: przejść szczelnych,

reaktor sekwencyjny SBR - [2]

- komora buforowa

- montaż armatury i rurociągów,
- montaż pompy zatapialnej z wyposażeniem,
- montaż mieszadła z wyposażeniem,

- montaż wyposażenia technologicznego: włazy, sygnalizatory poziomu, kominki wywiewne, płyt fundamentowych żurawika przenośnego, drabiny, przejść szczelnych, barierki ochronnej,

- komora biologiczna

- montaż armatury i rurociągów,
- montaż pompy zatapialnej osadu z wyposażeniem,
- montaż mieszańców zatapialnych na prowadnicy,
- montaż rusztu napowietrzającego drobnopęcherzykowego,
- montaż pompy zatapialnej w studni tłocznej stalowej,
- montaż dekanterów,
- montaż wyposażenia technologicznego: sygnalizatory poziomu, sondy pomiarowe, kominki wywiewne, drabiny, włazów, płyty fundamentowych żurawika przenośnego, przejść szczelnych, barierki ochronnej,

- komora chemiczna

- montaż armatury i rurociągów,
- montaż pompy zatapialnej osadu z wyposażeniem,
- montaż mieszańców zatapialnych na prowadnicy,
- montaż dekanterów,
- montaż wyposażenia technologicznego: sygnalizatory poziomu, sondy pomiarowe, kominki wywiewne, drabiny, włazów, płyty fundamentowych żurawika przenośnego, przejść szczelnych, barierki ochronnej,

- zbiornik osadu

- montaż armatury i rurociągów,
- montaż osłony przelewu
- montaż pompy zatapialnej osadu z wyposażeniem,
- montaż wyposażenia technologicznego: sygnalizatory poziomu, kominki wywiewne, drabiny, włazów, płyty fundamentowych żurawika przenośnego, przejść szczelnych, barierki ochronnej,

komora wylotowa ścieków oczyszczonych - [3]

- montaż armatury i rurociągów,
- montaż wyposażenia technologicznego: włazy, kominki wywiewne, klamry złączowe, przejścia szczelne,

Węzeł dmuchaw [4]

- montaż kontenera,
- montaż dmuchaw,
- montaż armatury odpowiedniej do temperatury pracy wyższej od 70°
- montaż rurociągów,
- montaż przejść szczelnych,

Główna przepompownia ścieków – [5]

- montaż dwóch pomp zatapialnych na prowadnicach,
- montaż armatury i rurociągów,
- montaż wyposażenia technologicznego: przejścia szczelne, włazy, kominki wywiewne,

Studzienka z rozdrabniarką – [5a]

- montaż prowadnic w formie ramy do wewnętrznej ściany kanału,
- montaż rozdrabniacza kanałowego z ramą montażową i kratą przelewową,
- montaż wyposażenia technologicznego: właz, stopnie złączowe, uszczelnienie przejść rurociągów przez ściany komory.

Automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych – [5b]

- montaż kontenera izolowany termicznie o wymiarach 2,3 × 3,54 × 2,34m
- montaż przyłączy do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Zbiornik ścieków dowożonych – [5c]

- montaż dwóch pomp zatapialnych na prowadnicach,
- montaż mieszańców zatapialnych na prowadnicy,
- montaż rurociągów tłocznych ze stali nierdzewnej,

- montaż wyposażenia technologicznego: sygnalizatory poziomu, włązy, kominki wywiewne, płyt fundamentowych żurawika przenośnego, drabiny z mechanizmem samozaciskowym, przejścia szczelne.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00. kod CPV 45000000 – 7 „Wymagania ogólne”

Rurociąg tłoczny - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.

Armatura - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuwki, przepustnice, zawory,
- armatura pomiarowa – przepływomierze,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,

Przepompownia – obiekt wyposażony w przenośniki cieczy służące do transportu ścieków lub uwodnionych osadów. W czasie transportu cieczy te przesyła się na odległość lub podnosi na wyższy poziom.

Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków – tutaj ze ścieków eliminowane są większe zanieczyszczenia stałe tzw. skratki oraz piasek i zawiesiny mineralne.

Reaktor biologiczny – układ komór z osadem czynnym, zachodzą w nich zjawiska fizyczne: mieszanie, sorpcja, koagulacja, flokulacja a także reakcje chemiczne i biologiczne.

Koagulant PIX – koagulat do chemicznej redukcji fosforu.

Stacja dmuchaw – zespół urządzeń dostarczających powietrze pod ciśnieniem służące do napowietrzania ścieków oraz do mieszania zawartości komór.

Tlenowa stabilizacja osadów - to rozkład zanieczyszczeń organicznych osadów w warunkach tlenowych. Proces prowadzony jest w wydzielonych, otwartych lub zamkniętych zbiornikach z doprowadzeniem powietrza lub łącznie z metodą osadu czynnego z przedłużonym napowietrzaniem. Następuje zmniejszenie masy organicznej, osady nie zagniwają, nie wydzielają nieprzyjemnych zapachów, a także są częściowo lub całkowicie pozbawione mikroorganizmów.

1.6. Wymagania dotyczące Robót

1.6.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. kod CPV 45000000 – 7 „Wymagania ogólne”

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentacje robót montażowych instalacji technologicznych stanowią:

- Projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę.
- Projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).

- Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.
- Dokumentacja powykonawcza, wcześniej wymienione składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. – tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118).

1.8. Nazwy i kody

DZIAŁ - 45. BUDOWNICTWO
GRUPA - 45.2 WZNOSZENIE KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI, INŻYNIERIA LĄDOWA I WODNA

45252000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

45252100-9 Zakłady oczyszczania ścieków

45252121-2 Instalacje osadu

45252124-3 Przepompowywanie

45252125-0 Instalacje zrzutowe

45252130-8 Wyposażenie zakładów odprowadzania ścieków

45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków

45232423-3 Przepompownie ścieków

2. MATERIAŁY

Do budowy instalacji technologicznych przewiduje się:

- Rurociągi ze stali nierdzewnej 00H18N10 wg PN-EN ISO 1127:1999,
- Rurociągi z polipropylenu na ciśnienie. PN 10 wg PN-EN ISO 15494:2004 (U),
- Rurociągi z PCV wg PN-EN 1401-1:1999,
- Kształtki odpowiadające rurociągom,
- Armatura przemysłowa: zasuwy nożowe z napędem elektrycznym, zasuwy nożowe z napędem ręcznym, przepustnice z napędem ręcznym, przepustnice z napędem elektrycznym, przepustnice z napędem ręcznym przeznaczone do pracy w temp. powyżej 70°C, dekantery, przelewy, leje zsypowe ze stali nierdzewnej i inne materiały pomocnicze.

3. SPRZĘT

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5 – 10 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- spawarka elektryczna wirująca 300A,
- sprzęt do montażu urządzeń oczyszczalni,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 3,2 – 5t,
- żuraw samochodowy,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna 150 dm³,
- deskowanie drobnowymiarowe,
- nożyce gilotynowe mechaniczno – elektryczne do 13 mm,
- prościarka do rur PE,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- wyciąg.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora i Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00

Transport i składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1,0m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia, platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C.

Rury powinny być składowane na równym, gładkim podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą + 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PCV lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3,0m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min 10cm, grubości min 2,5 cm i rozstawie co 1÷2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1÷2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

Transport i składowanie – rury ze stali nierdzewnej

Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:

Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.

Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej.

Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu.

W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do kontaktu w/w taśm z przedmiotami ze stali nierdzewnej.

Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

Transport i składowanie – kształtki odpowiadające rurociągom oraz armatura przemysłowa

Transport wyżej wymienionych wyrobów może odbywać się poprzez:

- zamówienie transportu Producenta;
- Wykonawcę, który sprowadzi towar we własnym zakresie (ponosi całkowite ryzyko związane z towarami).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00

5.2. Warunki szczególne wykonania Robót

Roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przewody technologiczne podwieszać do ścian obiektów, lub układać na odpowiednich podporach. Połączenia rur poprzez spawanie, klejenie, kołnierze, za pomocą łączników przejściowych kołnierzowych.

5.2.1. Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej używane w trakcie robót powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- Wykonanie ze stali o symbolu 00H18N10 wg PN-EN ISO 1127:1999 lub o podobnych właściwościach
- Zapewni się, że stal nierdzewna nie będzie miała kontaktu ze stalą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania
- Narzędzia do obróbki, półki magazynowe etc. dla stali nierdzewnej będą wykonane ze stali nierdzewnej, drewna lub pokryte plastikiem lub podobnym materiałem
- Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:
 - a. Zapewni się, że stal nierdzewna nie będzie miała kontaktu ze stalą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania
 - b. Narzędzia do obróbki, półki magazynowe etc. dla stali nierdzewnej będą wykonane ze stali nierdzewnej, drewna lub pokryte plastikiem lub podobnym materiałem.
 - c. Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.
 - d. Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej i nierdzewnej.
 - e. Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu.
 - f. W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do ich kontaktu z przedmiotami ze stali nierdzewnej.
 - g. Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

Obróbka stali nierdzewnej

Podczas stosowania cięcia laserowego, plazmowo-tlenowych tarcz tnących i innych metod obróbki powodujących rozpryski, mogące palić powierzchnię, Wykonawca powinien skutecznie zabezpieczyć podstawowy materiał przed działaniem ubocznym obróbki j.w. Żużel na końcach spawanych połączeń powinien być usunięty przed spawaniem.

Materiały metalowe powinny być obrabiane w taki sposób, aby otrzymać prawidłowy kształt i wymiar zgodnie z dokumentacją projektową. Odkształcenia spowodowane spawaniem powinny być uwzględnione.

Jeżeli podczas obróbki skrawaniem używany był smar, materiał powinien być z niego oczyszczony przed spawaniem odpowiednim rozpuszczalnikiem np. acetonem.

Materiał powinien być oczyszczony w odległości min. 50 mm miejsca spawu.

Przy zimnej obróbce np. gięciu itp. warstwa ochronna stali nierdzewnej może pękać. W takich przypadkach stal powinna być poddana kąpeli trawiącej w miejscu deformacji, aby odzyskać właściwości antykorozyjne.

Spawanie

Wszystkie prace spawalnicze powinny być prowadzone zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

Każde spawanie winno być wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy i doświadczonych w poszczególnych typach spawania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszyscy spawacze mają odpowiednie kwalifikacje do wykonywania wymaganych prac spawalniczych.

Końce rur powinny być kalibrowane przed spawaniem, aby utrzymać tolerancję osiowości między końcami rur w zakresie 20 % grubości ścianki w każdym punkcie obwodu.

Wykonawca poda Inspektorowi nadzoru wszystkie szczegóły dotyczące typu elektrod spawalniczych. Na prośbę Inspektora Wykonawca przeprowadzi na miejscu robót demonstrację, aby zaprezentować zgodność proponowanej metody, sprzętu i materiału do spawania.

Każdy spawacz powinien być wyposażony w markery w celu zaznaczenia identyfikacji każdego punktu, który spawa. Inspektor będzie upoważniony do odwołania zezwolenia na prace, jeśli spawacz w poszczególnych pracach nie zapewnia odpowiedniego standardu.

Specyfikacje procedur spawalniczych powinny być przygotowane i zaaprobowane przez Inspektora nadzoru w następujących przypadkach:

- spawanie stali wysokostopowych
- spawanie stali z zawartością węgla powyżej 0,38 %

Wykonawca powinien prowadzić, do wglądu przez Inwestora, zapis procedur spawalniczych i testów kwalifikacyjnych spawaczy dla wykonanych prac.

Materiały spawalnicze

Materiały spawalnicze będą składowane zgodnie z Polskimi Normami. Odrzucony materiał powinien być natychmiast usunięty z warsztatu lub terenu budowy.

Wypełniacze spawalnicze powinny mieć odporność na korozję przynajmniej taką, jak metal rodzimy.

Spawanie stali nierdzewnej

Zarówno dla spawania w warsztacie jak i na budowie powinno stosować się spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego (TIG) oraz elektrodą topliwą w osłonie gazu obojętnego (MIG). Dla spawania w warsztacie spawanie plazmowe również jest dopuszczalne.

Aby zagwarantować wysoką jakość spawów, złączy, rurociągi i inny sprzęt wykonany z wysokojakościowej stali nierdzewnej powinien być w jak najszerszym zakresie prefabrykowany w warsztacie.

Podczas prac montażowych dopuszczalne jest wyłącznie spawanie czołowe rur. Przy stosowaniu spoin czołowych penetracja powinna być całkowita.

Gaz osłonowy będzie stosowany w najszerszym możliwym zakresie przy wszelkich pracach spawalniczych i zawsze kiedy nie jest możliwe prowadzenie obróbki pospawalniczej tylnej strony spawu. Gazem osłonowym powinien być argon lub gaz wytwarzany (90 % azotu i 10 % wodoru).

Jeżeli nie ma być prowadzona żadna obróbka strony granicznej zawartość zanieczyszczeń w gazie osłonowym nie powinna przekraczać następujących limitów:

- Tlen max 25 ppm
- Woda max 25 mm (punkt rosy max –53 stopni)

Gaz stosowany w punkcie spawania powinien posiadać powyższy stopień czystości. Gaz atmosferyczny powinien być wyparty przez gaz osłonowy w innym wypadku mieszanina nie będzie spełniać wymagań (max 25 ppm tlenu).W rezultacie gaz osłonowy powinien być o wyższej czystości w momencie zakupu niż określono powyżej.

Czystość gazu osłonowego powinna być kontrolowana przy pomocy aparatury testującej z wykrywaniem limitów wody i tlenu w przybliżeniu 10 ppm lub mniej. Jeżeli taka aparatura nie jest dostępna, jakość gazu powinna być sprawdzona poprzez przegląd spawu po ostygnięciu do temperatury pokojowej. W przypadku niebieskich lub brązowych odbarwień gaz osłonowy nie ma wystarczającej czystości.

Gaz osłonowy powinien być stosowany za pomocą narzędzi, które osłaniają małą przestrzeń wokół grani. Skuteczność narzędzi powinna być sprawdzona przed użyciem. Rury o średnicy mniejszej niż 100mm mogą jednak być przedmuchiwane bez użycia narzędzi do gazów osłonowych.

Przedmuchiwanie powinno być wykonane następująco :

- Rury o średnicy od 25 do 100 mm mogą być przedmuchane bez użycia narzędzi do gazów osłonowych pod warunkiem, że gaz wchodzi przez ciasną przestronę i pod warunkiem, że gaz za spawem przechodzi przez kryzę o średnicy około 22 mm i że otwór jest mniejszy niż 2.0 mm dla średnicy „d”
- Przepływ przedmuchu, Q podczas spawania powinien wynosić: $Q=d/3$ (l/min), (np. D= 60 mm $Q = 60/3 = 20$ l/min)

We wszystkich przypadkach przedmuchiwanie gazem osłonowym powinno być utrzymane, aż temperatura spawu spadnie do 250 °C.

Wytrawianie po spawaniu

Jeżeli pokrycie gazu osłonowego jest niewystarczające strona grani powinna być mocno oksydowana i przyjmuje niebieskie, brązowe i czarne odcienie. Z punktu widzenia korozyjności, jest to nie do przyjęcia.

Spawy z niedopuszczalnymi odbarwieniami powinny być w konsekwencji wytrawiane, szlifowane lub szcztokowane szcztką ze stali nierdzewnej i następnie wytrawiane. Ten typ obróbki pospawalniczej powinien być także przeprowadzony na czołach spawania.

Po wytrawieniu powierzchnia powinna wyglądać gładko i metalicznie, czysto bez żadnych odbarwień. Gdy podany jest odstęp czasowy na obróbkę z wytrawianiem np. 8 – 24 godziny, wynika to z szybkości reakcji zależnej od temperatury; im wyższa temperatura tym szybsza reakcja i tym krótszy czas obróbki. Spawy winny być dokładnie umyte w czystej wodzie po wytrawianiu i pasywacji

Przy poprawianiu istniejących spawów gaz osłonowy powinien być stosowany aby zapewnić uzyskanie gładkiej i odpornej na korozję powierzchni.

Dla stali nierdzewnej niedopuszczalne jest piaskowanie.

Kontrola spawów

1. Wykonawca powinien udostępnić spawy do kontroli.

Wykonawca na życzenie Inspektora nadzoru przedstawi spawy do testów pod nadzorem przedstawiciela Inspektora. Wszystkie spawy powinny być testowane według punktu „A” jak opisano poniżej. Jeżeli według opinii Inspektora nadzoru więcej niż 10% spawów nie przechodzi testów może on żądać testów opisanych w punktach B, C lub D

A. Kontrola wizualna całego spawania po stronie spawu i grani

B. Spawy, które nie mogą być sprawdzone wizualnie po stronie grani powinny podlegać kontroli radiograficznej obejmującej przynajmniej 10 % całkowitej długości takich spawów pod nadzorem Inspektora nadzoru. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.

C. Inspektor może również zażądać radiograficznej lub kapilarnej kontroli koloru do 10 % wszystkich spawów pod jego nadzorem. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.

D. Jeżeli radiograficzna lub kapilarna kontrola koloru wykryje niedopuszczalne błędy kontrola będzie rozszerzona. Z reguły wykrycie wadliwego spawu pociągnie za sobą kontrolę dwóch sąsiednich spawów tego samego typu. Jeżeli te spawy będą akceptowane, kontrola nie będzie dalej rozszerzana.

Jeżeli jeden lub obydwa spawy będą wadliwe, kontrola będzie dalej rozszerzana zgodnie z zaleceniami Inspektora. Jeżeli „B” i „C” nie są wymagane „D” nie będzie stosowane.

2. Kryteria dopuszczenia są następujące:

- Na spawach stali nierdzewnej obydwie strony spawów muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeliny i odbarwienia
- Wizualna i kapilarna kontrola koloru , szwy spawalnicze muszą uzyskać 3 klasę bez wad grani.
- W przypadku kontroli radiograficznej szwy spawalnicze muszą być zdolne do uzyskania najwyższej klasy określonej Polskimi Normami dla kontroli spawów.

3. Wykonawca dostarczy niezbędny sprzęt do testów.
4. Testy będą powtórzone do chwili otrzymania satysfakcjonujących wyników.

Naprawa spawów

1. Każdy ze spawów nie spełniający powyższych kryteriów będzie naprawiony
2. Spawy stali nierdzewnej z odbarwieniami lub drobnym wytworzeniem, oksydowanej zgorzeliny będą naprawione przez wytrawianie.
3. Znaczne tworzenie się oksydowanej zgorzeliny, które nie może być naprawione przez wytrawianie i wady geometrii będzie naprawione przez szlifowanie i ponowne spawanie. Inspektor może żądać aby wadliwe spawy były odcięte i zastąpione częściami zamiennymi. Odcięcia powinny mieć długość przynajmniej 100 mm i równo wokół wadliwego szwu.
4. Naprawiany spaw podlega tym samym testom i wymogom kontrolnym, co oryginalny.

Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej

Wykonawca musi dostarczyć i zabudować wszystkie rurociągi ze stali nierdzewnej w ilościach przedstawionych w projekcie.

Zastosowane dodatkowo do montażu materiały powinny spełniać następujące wymagania:

- Do łączenia stali nierdzewnej przewiduje się oprócz spawania kołnierze i śruby ze stali nierdzewnej
- Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień i temperatur
- Montaż rur winien zapewniać pracę bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.
- Wszystkie materiały służące do montażu rur muszą mieć aprobatę na zastosowanie ze strony inspektora nadzoru.
- Instalacja rurociągów powinna być łatwa do demontażu i wymiany większych elementów armatury.

5.2.2. Rury ciśnieniowe polietylenowe

Przyjęto rury polietylenowe PE100 SDR 17 wg EN 12201-1:1995

Wymagania:

Materiał rur polietylenowych używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami, normami DIN i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie atestu higienicznego wydanego przez Państwowy Zakład Higieny dla rur wodociągowych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

Montaż

Montaż sieci z polietylenu wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub na złączki zaciskowe.

Zgrzewanie

Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego i odtłuszczenia. Usunięcie pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej należy dokonywać przy pomocy pędzla.

Obie części przeznaczone do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry, które dostaną się do wnętrza rury usunąć przy pomocy szczypiec.

Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przemieszczenie części nie może być większe niż 10%

grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Wytyczne dla zgrzewania czołowego

Grubość ścianki (mm)	Wyrównanie przy p=0,15 N/mm² Wysokość wypłytki (mm)	Czas nagrzewania p=0,01 N/mm² p=0,02 N/mm² (sek)	Czas przestawiania maks. (sek)	Czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania p=0,15 N/mm² (min)
2,0 - 3,9	0,5	30-40	4	4-5
4,3-6,9	0,5	40-70	5	6-10
7,0-11,4	1,0	70-120	6	10-16
12,2-18,2	1,0	120-170	8	17-24
20,1-25,5	1,5	170-210	10	25-32
28,3-32,3	1,5	210-250	12	33-40

Proces zgrzewania

Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec złączki docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypłytki. Zredukować nacisk wyrównania do wartości p=0,01 do 0,02 N/mm². Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli.

Przy spajaniu zwracać uwagę żeby zgrzewane części zostały połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania p=0,15 N/mm². Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

Ø x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)	Ø x g (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)
75x4,3	3,3-4,8	180x10,3	6,9-10,6
75x6,8	4,7-6,9	180x16,4	11,3-17,2
90x5,2	3,6-5,1	200x11,4	7,8-11,7
90x8,2	5,8-8,4	200x18,2	12,7-19,0
110x6,3	4,3-6,2	225x12,8	8,7-13,1
110x10	6,5-10,2	225x20,5	14,2-21,2
125x7,1	5,1-7,3	250x14,2	9,8-14,6
125x11,4	7,8-11,7	250x22,7	16,0-23,4
140x8	5,5-8,0	315x17,9	12,4-18,6
140x12,7	8,5-12,9	315x28,6	20,0-29,6
160x9,1	6,2-9,1	400x22,8	16,2-23,7
160x14,6	10,0-15,1	400x36,4	25,5-37,6

Rury PE używane do budowy sieci wodociągowej powinny mieć atest dopuszczający do takiego użytkowania.

5.2.3. Rury kanalizacyjne z PP-b typu PRAGMA

Przyjęto rury kanalizacyjne, kielichowe, produkowane z polipropylenu typu PRAGMA

Wymagania:

Materiał rur PP używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

Montaż:

Montaż sieci technologicznych i kanalizacji sanitarnej z rur PP wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed przystąpieniem do montażu sieci należy; wytyczyć geodezyjnie trasę rurociągu, wykonać wykop z ewentualnym umocnieniem ścian zgodnie z PN-B-10736:1999, w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych należy obniżyć ich poziom na czas wykonywania robót podstawowych.

Przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta rur.

Przed montażem rur i kształtek należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1452-1÷5:2000.

Stosować połączenia kielichowe z uszczelką (pierścieniem elastomerowym). Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.

Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Rury typu PRAGMA nie wymagają fazowania obciętych końców, miejsce ciecia należy oczyścić i wygładzić.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągów w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.

5.2.4. Przepustnice i zasuwę nożowe

Zaprojektowano przepustnice międzykołnierzowe na średnicach DN50, DN65, DN80, DN150,

Zaprojektowano zasuwę nożowe międzykołnierzowe na średnicy DN50, DN80, DN150,

Wymagania:

1. Zasuwę i przepustnice powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
2. Przepustnice na sprężonym powietrzu powinny być odporne na temp. 70°C.
3. Znamionowe ciśnienie przepustnic i zasuw powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.
4. Zasuwę nożową dwustronnego działania PN10
 - z napędem ręcznym, lub elektrycznym – zgodnie z dokumentacją projektową,
 - z niewznoszącym się trzpieniem,
 - do montażu między kołnierzami,
 - owiercenie kołnierzy PN10,

Montaż:

Montaż armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja montażu zaworów w poziomie i pionie zgodnie z wymogami producenta.

Przed montażem należy sprawdzić, czy nie została uszkodzona powłoka, uszkodzenia należy uzupełnić odpowiednią farbą do napraw.

Przed montażem należy oczyścić przewody rurowe, usunąć zanieczyszczenia i ciała obce.

Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach.

5.2.5. Zawory zwrotne

Na rurociągach tłocznych zaprojektowano zawory zwrotne kołnierzowe DN80mm.

Wymagania:

1. Zawory powinny być odpowiednie do ścieków i być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
2. Znamionowe ciśnienie zaworów powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.
3. Zawory zwrotne kulowe:
 - kula metalowa pływająca lub tonąca,
 - możliwość montażu w dowolnej pozycji,
 - niezawodna praca bez niebezpieczeństwa zablokowania,
 - krótka konstrukcja zgodnie z DIN3202,
 - korpus wykonany z żeliwa modularnego GGG40,
 - małe opory przepływu,
 - owiercenie kołnierzy PN10.

Montaż:

Montaż armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja montażu zaworów w poziomie i pionie zgodnie z wymogami producenta.

Przed montażem należy sprawdzić, czy nie została uszkodzona powłoka, uszkodzenia należy uzupełnić odpowiednią farbą do napraw.

Przed montażem należy oczyścić przewody rurowe, usunąć zanieczyszczenia i ciała obce.

Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach.

5.2.6. Materiały izolacyjne

Wymagania:

Przewody z rur wymagających stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne.

Izolację przewodów wykonać z maty polietylenowej grubości 5cm, zabezpieczyć siatką podtrzymującą i owinać blachą ocynkowaną

5.2.7. Elementy ze stali nierdzewnej

Wymagania:

Wykonywać ze stali nie gorszej od stali OH18N9.

5.2.8. Urządzenia mechaniczne i wyposażenie technologiczne.

Część ogólna

Wszystkie roboty mechaniczne powinny być prowadzone zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz odnośnymi Polskimi Normami.

Wykonawca będzie ponosił wyłączną odpowiedzialność za prawidłowy montaż i instalację wszystkich robót.

Wykonawca nie otrzyma żadnych dodatkowych płatności za jakiegokolwiek modyfikacje średnic lub poziomów powstałych w wyniku niedokładności lub niewystarczającego nadzoru z jego strony.

Cały sprzęt powinien być w komplecie z silnikami elektrycznymi i wszystkimi akcesoriami to jest winien posiadać wszystkie wałki, sprzęgła, łożyska, osłony, zawory, orurowanie, pokrywy

i korpusy, śruby mocujące, smarownice, rozdzielcze mechanizmy sterujące i części zamienne, razem z innymi przyrządami i połączeniami.

Wykonawca powinien zagwarantować, że:

- dostarczone rozwiązania powinny być najwyższej jakości uwzględniając materiały i wykonanie
- jest odpowiedzialny za wszystkie defekty w wytwarzaniu lub defekty w materiale w okresie odpowiedzialności za usterki
- dostarczone urządzenia spełniają wymagania wydajności eksploatacyjnej, sprawności i poziomu hałasu zgodnie z projektem i normami

Łożyska i smarownice

1. Łożyska muszą być typu kulkowego lub rolkowego. Powinny być dobrze skalibrowane i zwymiarowane, aby zapewnić zadowalający i stabilny bieg bez wibracji w każdych warunkach eksploatacji, z minimalną żywotnością 50 000 godzin biegu. Powinny być skutecznie smarowane i odpowiednio chronione przed przedostaniem się wilgoci, brudu i piasku oraz przed szczególnymi warunkami klimatycznymi dominującymi w miejscu pracy. Wszystkie łożyska powinny mieć wymiary zgodne ze Standardem ISO.
2. Wszystkie części ruchome powinny być zaopatrzone w smarownice śrubowe ciśnieniowe lub smarowniczkę. Umieszczenie wszystkich punktów smarowania powinno być takie, aby były one dostępne w każdej chwili do rutynowej obsługi.

Przekładnie

Przekładnie powinny być całkowicie zamknięte sztywno zbudowane i odpowiednie do ciągłej i wytrwałej pracy.

Powinny zawierać łożyska kulkowe, lub rolkowe.

Przekładnie powinny zawierać łożyska stożkowe, kiedy trzeba przeciwdziałać obciążeniom wzdłużnym.

Na wejściu i wyjściu wałków należy zamontować trwałe uszczelnienia, aby zapobiec wyciekowi smaru i przedostawaniu się pyłu piasku i wilgoci.

Otwory odpowietrzające powinny być uszczelnione, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeniom smaru.

Smarowanie łożysk itp. powinno odbywać się systemem rozbryzgowym lub wymuszonym.

Wykonawca powinien zapewnić, że czynnik smarujący do wstępnego napełnienia i wyszczególniony w instrukcji konserwacji jest odpowiedni do długiej eksploatacji w temperaturach otoczenia, przeważających w miejscu pracy.

Przekładnie powinny nosić szczegóły identyfikacyjne producenta łącznie ze znamionowymi prędkościami wałków, mocą wyjściową i maksymalną temperaturą otoczenia.

Przekładnie będą zgodne z odpowiednimi normami odnośnie następujących wymogów:

- Przeznaczone do temperatury otoczenia od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Hałas w odległości 1 metra przy 120 % mocy wyjściowej i temperaturze otoczenia $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ nie powinien przekraczać 80 dB

Identyfikacja

Wykonawca powinien zorganizować dostawę i montaż tabliczek identyfikacyjnych dla wszystkich zasuw, pomp, silników i elementów urządzeń.

Wykonawca powinien również zorganizować dostawę i montaż tabliczek ostrzegawczych dla maszyn sterowanych automatycznie.

Oslony

Do przykrycia mechanizmów napędowych powinny być dostarczone i zamontowane w czasie montażu odpowiednie osłony. Wszystkie części wirujące i poruszające się ruchem posuwistym, pasy napędowe etc. powinny być bezpiecznie osłonięte, aby zapewnić całkowite bezpieczeństwo personelu zajmującego się konserwacją i eksploatacją.

Wszystkie osłony powinny być łatwo zdejmowane dla umożliwienia dostępu do urządzenia bez potrzeby uprzedniego demontażu, żadnych większych części urządzenia.

Tłumienie wibracji i hałasów

Wszystkie oferowane urządzenia powinny być ciche w działaniu i bez wibracji, które mogą zniszczyć urządzenia lub konstrukcje podczas eksploatacji.

Poziom hałasu wewnątrz budynków od jakiegokolwiek urządzenia podczas startu, pracy i zatrzymania nie może być wyższy niż 80 decybeli, zgodnie z odpowiednimi normami.

Poziom hałasu na zewnątrz budynków nie może być wyższy niż 60 decybeli.

Pomiary hałasu powinny być wykonane przy zakończeniu instalacji urządzenia w miejscu pracy, aby zweryfikować zgodność z niniejszą Klauzulą.

Urządzenie, które nie spełnia limitów hałasu podlega wycofaniu chyba, że jest odpowiednio zmodyfikowane na koszt Wykonawcy.

5.2.8.1. Budynek techniczno-socjalny [2.]

STACJA MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Sito bębnowe- wymagania:

1. Sito powinno odpowiadać wymaganiom wydajnościowym określonym w projekcie.
2. Sito bębnowe z automatycznym przelewem, przeznaczone do mechanicznego oczyszczania ścieków komunalnych.
3. Wykonanie: stal nierdzewna, tworzywa sztuczne.
4. Średnica otworów w bębnie 1,5 mm.
5. Napęd: silnik elektryczny $N_s=0,37$ kW.
6. Minimalne ciśnienie wody do płukania – 4 bary, okresowo przez około 2 min. sito płukane wodą o temperaturze $T=60^{\circ}\text{C}$.
7. Zainstalowany w sicie automatyczny system płukania i czyszczenia bębna.
8. Prosty nadzór.

Montaż

Sito zamontować na stalowej ramie zabezpieczonej podkładkami wibroizolacyjnymi, zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy urządzenia i wymaganiami projektu.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna.

Wyposażenie technologiczne:

1. Montaż rurociągów: podejście do sita – DN150 (Dz168,3x3,0mm). odpływ DN250 (Dz273,0x3,0mm), przelew do kanalizacji DN200 (Dz219,1x3,0mm).
2. Montaż zasuw nożowych na rurociągach: zasuw powinny być odpowiednie do ścieków i być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami, znamionowe ciśnienie zasuw powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową, zasuw nożowe dwustronnego działania PN10, z napędem ręcznym, z niewznoszącym się trzpieniem, do montażu między kołnierzami, owiercenie kołnierzy PN10.
3. Pompa podnosząca ciśnienie wody do płukania sita, instalacja wyposażona w zawór elektromagnetyczny i przekaźnik, do przekazywania sygnału o zadziałaniu przelewu.
4. Praska do skratek z rurociągiem zrzutowym skratek.
5. Pojemnik na kółkach na skratki.
6. Przejścia szczelne – zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż

Montaż armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja montażu w poziomie i pionie zgodnie z wymogami producenta.

Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień.

Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach. Instalacja armatury winna być łatwa do demontażu i wymiany.

PRASA TAŚMOWA

Wymagania

1. Prasa powinna odpowiadać wymaganiom wydajnościowym określonym w projekcie.
2. Wykonanie ze stali nierdzewnej AISI 304.
3. Wymiary: 3,3m x 1,50m x wys. 1,93m.
4. Masa 900kg.
5. Zagęszczacz wstępny śrubowo – bębnowy zespolony z prasą (możliwość odwadniania osadów o dużej zawartości wody, zwarta konstrukcja).
6. Taśma bezstykowa, poliestrowa, szerokość 0,8m.
7. Z zabudowaną na prasie pompą płuczącą.
8. Prosty nadzór.
9. Tablica kontrolna – 400V, 50 Hz, IP65.
10. Prasa – 0,55 kW + pompa płucząca - 2,2 kW.

Montaż

Prasę zamontować zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy urządzenia i wymaganiami projektu.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna.

Wyposażenie technologiczne:

1. Lej zsypowy osadu wykonany ze stali k.o.
2. Sprężarka o wydajności $Q=20$ l/h, ciśnieniu $p=7$ atm.
3. Zespół odzysku wody płuczącej - zbiornik o wymiarach 800x400x940mm, wyposażony w elektrozawór, zawór zwrotny, czujnik pomiaru, poziomu cieczy, wykonanie stal nierdzewna.
4. Zespół przygotowania i dozowania polielektrolitu - Zbiornik polietylen – 1000 l, z podziałką poziomu napełnienia, wyposażenie ze stali nierdzewnej AISI 304, wyposażony w pompę dozującą nurnikowa PDXL_ 0,3 kW, wydatek 0-300 l/h, uszczelnienie teflonowe; mieszadło 0,75 kW, 400V

POMPA ŚRUBOWA OSADU

Wymagania

1. Pompa powinna odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
2. Pompa suchostojąca na fundamencie.
3. Obudowa żeliwna.
4. Moc silnika - 1,5 kW.
5. Króciec ssawny i tłoczny – kołnierzowy DN 65 (kołnierz wg. UNI 2278 / DIN 2576).
6. Pozostałe szczegółowe wymogi powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pompy

Wyposażenie pompy winno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pompy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy pomp i wymaganiami projektu.

Tolerancja montażu jak dla punktu 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna.

STACJA HIGIENIZACJI OSADU

Wymagania:

1. Zasobnik wapna z komorą opróżniania worków – wykonanie stal nierdzewna,
 - Zbiornik wapna o wymiarach 1,0m x 1,0m x 1,6m
2. Dozownik wapna - wykonanie stal nierdzewna,
 - stal kwasoodporna, zabezpieczenie antykorozyjne,
 - wydajność 13 | 80 kg/h,
 - moc zainstalowana – 0,37 kW, 400V.

3. Podajnik śrubowy z lejem zasypowym
 - wykonanie stal nierdzewna 0H18N9 z wykładziną teflonową,
 - moc silnika 3,0 kW, n = 60 obr/min, IP55.

Montaż

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy urządzeń i wymaganiami projektu.

Tolerancja montażu jak dla punktu 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna.

Wyposażenie technologiczne :

1. Wózek do transportu worków z wapnem.

STACJA DOZOWANIA PIX-U

Pompa dozująca – wymagania:

1. Pompa winna odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
2. Głowica pompy: membrana poruszana elektromagnetycznie.
3. Sterowanie : ręczne skokiem tłoka / zdalne sygnałem 4-20 mA lub impulsowe.
4. Ustawialna częstotliwość i długość skoku.
5. Zasilanie: 220 V AC
6. Odporność pomp na działanie PIX-u.
7. Pozostałe szczegółowe wymogi powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pompy dozującej

Pompę zamontować na konsoli zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pompy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy pomp i wymaganiami projektu.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne – część ogólna.

Wyposażenie technologiczne stacji:

1. Rurociągi – odpowiednio z projektem technicznym.
2. Zbiorniki z PEHD o pojemności 1000l,
 - na palecie i w stelażu z rur ocynkowanych,
 - zgodność z normą UE,
 - certyfikat ISO 9001,
 - atest Państwowego Zakładu Higieny i Kolejowego Dozoru Technicznego,
 - wykonanie materiałowe odporne na roztwór PIX-u.
 - kolor tworzywa – mleczny, półprzezroczysty umożliwiający obserwację poziomu cieczy z zewnątrz zbiornika,
 - otwór rewizyjny z zatyczką w górnej pokrywie zbiornika,
 - zawory upustowe,
 - czujniki poziomu minimum i maksimum typu pływakowego.
3. Studzienka bezodpływowa z polietylenu, odporna chemicznie, przykryta kratką WEMA.
4. Konsola montowana do ściany na pompy.

Montaż wyposażenia technologicznego

Zbiorniki ustawić w stacji po wykończeniu pomieszczenia stacji zgodnie z projektem architektury.

Studzienkę zamontować przed wykonaniem fundamentów.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia mechaniczne i wyposażenie – część ogólna.

5.2.8.2. REAKTOR BIOLOGICZNO-CHEMICZNY [2.]

Pompy zatapialne – wymagania:

Komora buforowa – pompa zasilająca

1. Pompa do ścieków z wirnikiem otwartym lub półotwartym, którego konstrukcja zapewnia wysoką sprawność hydrauliczną urządzenia nie niższą niż 74%, zdolność do samooczyszczania się i odporność na zatykanie przez włókniny i osady ściekowe do 8% smo.
2. Pompa winna odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
3. Wykonanie: żeliwne, standardowe.
4. Instalacja stacjonarna „mokra” , opuszczanie po prowadnicach 2”. Dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie mniejsze niż 20m. Po opuszczeniu pompa automatycznie zatrzaśnie się na stopach sprzęgających. Łańcuchy, przyciepione do uchwyty w górnej części pomp używane do podnoszenia i opuszczania pomp wykonane będą ze stali kwasoodpornej OH18N9.
5. Wał pompy powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję klasy min. AISI431. Uszczelnienie wału pompy winno być realizowane poprzez dwa pracujące niezależnie od kierunku obrotów uszczelnienia mechaniczne smarowane ekologicznym olejem. Uszczelnienie zewnętrzne powinno być chronione przed zewnętrznym erozyjnym działaniem zawiesiny mineralnej zawartej w ściekach i osadach ściekowych poprzez specjalne ukształtowanie gniazda komory. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o odporności antykorozyjnej nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości nie niższej niż 14g/cm³. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia. Powierzchnia uszczelnienia wyposażona w laserowo wycięte spiralne rowki, w których generowany jest efekt hydrodynamicznego zwrotnego transportu ewentualnie powstałego mikroprzecieku i odprowadzenie go do komory buforowej (inspekcyjnej bądź olejowej) w celu eliminacji przecieków do wnętrza pompy.
6. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne niewymagające dodatkowego smarowania.
7. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność.
8. Stopa sprzęgająca żeliwna, kołnierzowa Dn80mm.
9. Głębokość zabudowy 4,50 m
10. Napęd : silnik elektryczny N_s=2,0 kW, pompa wyposażona w silnik o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85. Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia (IP68). Silnik musi być wyposażony w termokontakty
11. Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.
12. Pozostałe szczegółowe wymogi powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Komora biologiczna, chemiczna, zbiornik osadu – pompy osadu

1. Pompy do ścieków powinny posiadać wirnik otwarty lub półotwarty, którego konstrukcja zapewnia wysoką sprawność hydrauliczną urządzenia nie niższą niż 74%, zdolność do samooczyszczania się i odporność na zatykanie przez włókniny i osady ściekowe do 8% smo.
2. Pompy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
3. Wykonanie: żeliwne, standardowe.
4. Instalacja stacjonarna „mokra” , opuszczanie po prowadnicach 2”. Dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie mniejsze niż 20m. Po opuszczeniu pompa automatycznie zatrzaśnie się na stopach sprzęgających. Łańcuchy, przyciepione do uchwyty w górnej części pomp używane do podnoszenia i opuszczania pomp wykonane będą ze stali kwasoodpornej OH18N9.
5. Wał pompy powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję klasy min. AISI431. Uszczelnienie wału pompy winno być realizowane poprzez dwa pracujące niezależnie od kierunku obrotów uszczelnienia mechaniczne smarowane ekologicznym olejem. Uszczelnienie zewnętrzne powinno być chronione przed zewnętrznym erozyjnym działaniem zawiesiny mineralnej zawartej w ściekach i osadach ściekowych poprzez specjalne ukształtowanie gniazda komory. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o odporności antykorozyjnej nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości nie niższej niż 14g/cm³. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia. Powierzchnia uszczelnienia wyposażona w laserowo wycięte

spiralne rowki, w których generowany jest efekt hydrodynamicznego zwrotnego transportu ewentualnie powstałego mikroprzecieku i odprowadzenie go do komory buforowej (inspekcyjnej bądź olejowej) w celu eliminacji przecieków do wnętrza pompy.

6. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne niewymagające dodatkowego smarowania.
7. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność.
8. Stopa sprzęgająca żeliwna, kołnierzysta Dn50mm.
9. Głębokość zabudowy 4,50 m
10. Napęd : silnik elektryczny $N_s=1,7$ kW, pompy muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85. Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia (IP68). Silnik musi być wyposażony w termokontakty
11. Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.
12. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pomp zatapialnych

Wszystkie pompy powinny pochodzić od jednego producenta.

Wyposażenie pomp winno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pomp.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne osadzenie stopy z kołnierzem sprzęgającym i prowadnice pomp.

Tolerancja montażu jak dla punktu 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna

Mieszadła średnioobrotowe - wymagania

Komora buforowa, komora chemiczna

1. Mieszadło do ścieków o napędzie elektrycznym, bez zwężki strumieniowej.
2. Śmigło trzyłopatowe (samoczyszczące).
3. Piasta, wirnik i obudowa silnika mieszadeł wykonana ze stali kwasoodpornej klasy minimum AISI 316L, wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431.
4. Wykonanie standardowe.
5. Instalacja stacjonarna na prowadnicy, konstrukcja nośna oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304. Prowadnica musi być wyposażona w specjalną podporę napędu mieszadła w celu zapewnienia stabilności urządzenia podczas pracy. Podpora musi być wykonana z materiału klasy nie gorszej niż AISI 304.
6. Głębokość zabudowy 4,50 m, dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie mniejsze niż 20m.
7. Wirnik śmigłowy ze stali ASTM 316L, $d=368$ mm, prędkość obrotowa mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu), maksymalna prędkość obrotowa wirnika mieszadła 710 obr/min.
8. Napęd : silnik elektryczny $N_s=1,5$ kW, minimalna sprawność silnika przy pełnym obciążeniu nie niższych niż 85%; IP68.
9. Zabezpieczenia termiczne i przeciwwilgociowe montowane w komorze silnika.
10. Uszczelnienie mechaniczne osłonięte przed bezpośrednim oddziaływaniem mieszanego medium.
11. Komora olejowa uszczelnienia musi być wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku.
12. Parametry mieszadła (siła, sprawność) określone zgodnie z normą ISO21630:2007.
13. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż

Mieszadła powinny pochodzić od jednego dostawcy.

Wyposażenie mieszadeł powinno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy pomp i wymaganiami projektu.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna.

Wyposażenie technologiczne komór reaktora:

1. System napowietrzania SANITAIRE
 - podstawy dyfuzorów 9" wykonane z wysokoudarowego PVC klejone do rur wykonanych z wysokoudarowego PVC o średnicy zewnętrznej min. Dz=110mm,
 - membrany drobnopęcherzykowe z elastomeru EPDM z otworami wykonanymi techniką laserową o gęstości min. 3szt/cm² przystosowane do pracy w zakresie obciążenia ciągłego 0,85-15 Nm³/h i maksymalnego okresowego obciążenia do 17 Nm³/h,
 - maksymalna dopuszczalna wysokość straty ciśnienia na pojedynczej membranie przy projektowanej wydajności maksymalnej dmuchaw nie może przekraczać 0,2m,
 - Oring zintegrowany z membraną zapewniający długotrwałą szczelność układu,
 - środkowa część membrany powinna pełnić funkcję zaworu zwrotnego podczas wyłączenia systemu napowietrzania tak, aby wyeliminowana była konieczność stosowania dodatkowych elementów wyposażenia takich jak: oddzielny zawór zwrotny,
 - membrana powinna zapewnić równomierne rozprowadzenie powietrza na całej jej powierzchni, nawet przy minimalnym przepływie powietrza,
 - dyfuzora musi zapewnić stabilną pracę całego układu napowietrzania w przypadku mechanicznego uszkodzenia części membran,
 - poziome kolektory rozdzielające powietrze wykonane z wysokoudarowego PVC o minimalnej średnicy zewnętrznej Dz=110mm,
 - przewody doprowadzające powietrze od krawędzi zbiornika do kolektorów poziomych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304,
 - ruszt napowietrzający powinien być wyposażony w system odwadniania,
 - system zamocowań wykonany ze stali klasy min. AISI 304,
2. Zawór membranowy DN50mm
 - kołnierze i otwory w kołnierzach wg ISO 7005-2 (DIN 2501),
 - korpus wykonany z żeliwa.
3. Dekantery pływające, przewód spustowy DN150mm.
4. Włazy
5. Kominki wywiewne PCV Ø160.
2. Drabinki zjazdowe.
3. Osłona przelewu z blachy ze stali k.o.
4. Przejścia szczelne typowe typu „PS”
5. Bariery ochronne h=1,10mm.
6. Płyty fundamentowe żurawika przenośnego.

Montaż wyposażenia technologicznego

Wyposażenie technologiczne komór zamontować po wykonaniu reaktora zgodnie z projektem konstrukcyjnym, projektem technologicznym i ST.

Dostawca rusztu zobowiązany jest do wykonania projektu montażowego instalacji we wnętrzu zbiornika.

Przelewy pływające zamontować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia mechaniczne i wyposażenie -część ogólna.

Montaż armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja montażu zasuw w poziomie i pionie zgodnie z wymogami producenta.

Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień.

Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach.

Instalacja armatury winna być łatwa do demontażu i wymiany.

5.2.8.3. Komora wylotowa [3]

Wyposażenie technologiczne:

1. Montaż rurociągów: Dn150mm, DN80 mm ze stali k.o.
2. Montaż armatury na rurociągach: przepustnic z napędem ręcznym i elektrycznym,

3. Montaż włazu żeliwnego typu lekkiego i stopni złączowych żeliwnych typowych.
4. Montaż wentylacji grawitacyjnej.
5. Przejścia szczelne dla rur – zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż wyposażenia technologicznego

Wyposażenie technologiczne zamontować po wykonaniu komory zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja montażu jak dla punktu 5.2.3 Urządzenia mechaniczne i wyposażenie - część ogólna.

5.2.8.4. WĘZEL DMUCHAW [4]

Wymagania:

1. Dmuchawy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym określonym w projekcie.
2. Konstrukcja kompaktowa pozwalająca na zaoszczędzenie powierzchni ustawczej.
3. Instalacja w obudowie dźwiękochłonnej – wykonanej z paneli ocynkowanych wyłożonych samo-gasnącym poliuretanowym materiałem tłumiącym.
4. W wyposażeniu
 - tłumik wlotowy z filtrem i urządzeniem do zmniejszenia poziomu hałasu,
 - tłumik wylotowy z nastawnym urządzeniem tłumiącym hałas,
 - silnik elektryczny, $N_s=11,0$ kW, wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem
 - zawór bezpieczeństwa do ograniczenia nadciśnienia podczas pracy dmuchawy,
 - zawór zwrotny klapowy jako zabezpieczenie dmuchawy przed obrotami wstecznymi, przy nadciśnieniu w rurociągu tłocznym.
5. Prosty nadzór.
6. Montaż w odpowiednim kontenerze.

Montaż

Montaż urządzeń zgodnie z DTR producenta i wymaganiami projektu w budynku stacji obok reaktora.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna.

Wyposażenie technologiczne:

1. Rurociągi ze stali k.o. – odpowiednio z projektem technicznym.
2. Zawory kulowe DN50mm do odpowietrzenia rurociągów sprężonego powietrza.
3. Zawory kulowe DN50mm do odwodnienia rurociągów sprężonego powietrza.
4. Przepustnice odcinające DN65mm, z napędem ręcznym – zgodnie z dokumentacją projektową.
5. Przejścia szczelne – zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż wyposażenia technologicznego

Montaż armatury zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja montażu zasuw w poziomie i pionie zgodnie z wymogami producenta.

Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień.

Śruby i nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i zapewniać montaż bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych. Montaż śrub parami znajdującymi się po przeciwnych stronach. Instalacja armatury winna być łatwa do demontażu i wymiany.

5.2.8.5. Główna przepompownia ścieków – [5]

POMPY ZATAPIALNE

1. Pompy do ścieków powinny posiadać wirnik otwarty lub półotwarty, którego konstrukcja zapewnia wysoką sprawność hydrauliczną urządzenia nie niższą niż 74%, zdolność do samooczyszczania się i odporność na zatykanie przez włókniny i osady ściekowe do 8% smo.
2. Pompy winny odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.

3. Wykonanie: żeliwne, przeciwwybuchowe.
4. Instalacja stacjonarna „mokra” , opuszczanie po przewodnicach 2”. Dopuszczalne zatopienie urządzenia powinno być nie mniejsze niż 20m. Po opuszczeniu pompa automatycznie zatrzaśnie się na stopach sprzęgających. Łańcuchy, przyczepione do uchwytu w górnej części pomp używane do podnoszenia i opuszczania pomp wykonane będą ze stali kwasoodpornej OH18N9.
5. Wał pompy powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję klasy min. AISI431. Uszczelnienie wału pompy winno być realizowane poprzez dwa pracujące niezależnie od kierunku obrotów uszczelnienia mechaniczne smarowane ekologicznym olejem. Uszczelnienie zewnętrzne powinno być chronione przed zewnętrznym erozyjnym działaniem zawiesiny mineralnej zawartej w ściekach i osadach ściekowych poprzez specjalne ukształtowanie gniazda komory. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o odporności antykorozyjnej nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości nie niższej niż 14g/cm³. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia. Powierzchnia uszczelnienia wyposażona w laserowo wycięte spiralne rowki, w których generowany jest efekt hydrodynamicznego zwrotnego transportu ewentualnie powstałego mikroprzecieku i odprowadzenie go do komory buforowej (inspekcyjnej bądź olejowej) w celu eliminacji przecieków do wnętrza pompy.
6. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne niewymagające dodatkowego smarowania.
7. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność.
8. Stopa sprzęgająca żeliwna, kołnierzowa Dn80mm.
9. Głębokość zabudowy 3,8 m
10. Napęd : silnik elektryczny N_s=2,0 kW, pompy muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85. Silnik wraz z pompą muszą tworzyć zintegrowaną całość pracującą w warunkach pełnego zanurzenia (IP68). Silnik musi być wyposażony w termokontakty
11. Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.
12. Pozostałe szczegółowe wymogi powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.
13. Wszystkie pompy powinny pochodzić od jednego producenta.

Montaż pomp zatapialnych

Wyposażenie pomp winno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pomp.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne osadzenie stopy z kołnierzem sprzęgającym i przewodnice pomp.

Tolerancja montażu jak dla punktu 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna

5.2.8.6. STUDZIENKA Z ROZDRABNIACZEM KANAŁOWYM [5a]

Wymagania:

1. **Dwa heksagonalne** wały usytuowane pionowo. Wały powinny obracać się w przeciwbieżnych kierunkach z różną prędkością obrotową. Wały osadzone na pakietowym, zabudowanym uszczelnieniu mechanicznym z łożyskowaniem kulowym, nie wymagającym dodatkowego smarowania. Pakiety uszczelnień wraz z łożyskowaniem znajdują po obu stronach wałów. Powierzchnie pracujące uszczelnienia wykonane są z wolframu i węgla.
2. **Dyski tnące** i podkładki dystansowe jako oddzielne elementy wykonane ze stali narzędziowej o twardości min 65 w skali Rockwell C, nałożone w stos w sposób spiralny na obydwie wały. Wewnętrzny kształt dysków i podkładek jest heksagonalny i po osadzeniu na wały różnica pomiędzy ścianami heksagonalnych wałów z wewnętrznymi ścianami dysków i podkładek nie powinna być większa niż 0,38mm. Na obu wałach dyski z jedenastoma zębami. Długość wypustów na dyskach winna wynosić 13mm.
3. **Obudowa żeliwna**, prostokątna.
4. **Zatapialny silnik** elektryczny o stopniu ochrony IP68 mogący pracować w wynurzeniu jak i pod wodą. Silnik przystosowany do pracy w strefie wybuchowości Ex II 2G Exde IIB. Moc silnika musi wynosić 1,5 kW.

5. **Reduktor obrotów** planetarny, osiowy. Zredukowanie obrotów wału napędzanego poprzez koła zębate zabudowane wewnątrz obudowy rozdrabniarki.

6. **Panel sterowania**, umożliwiający zapewnienie pracy urządzenia. W celu zabezpieczenia rozdrabniarki tzn. noży rozdrabniających, heksagonalnych wałów i uszczelnienia z łożyskowaniem przed zniszczeniem bądź trwałym uszkodzeniem, stosuje się sterownik, który jest odpowiednio zaprogramowany. W przypadku dostania się pomiędzy wały urządzenia, materiałów, których nie są w stanie rozdrobnić za jednym razem dyski tnące, panel zapewnia:

- zatrzymanie rozdrabniarki na około 1s; wzbudzenie ruchu rewersyjnego na około 3s;
- zatrzymanie rozdrabniarki na około 1s; rozpoczęcie ponownie pracy wałów zgodnie z kierunkiem przepływu.

Całość stanowi jeden cykl pracy urządzenia. W przypadku w którym mimo trzykrotnego cyklu pracy opisanego powyżej, część stała nie zostanie rozdrobniona to praca rozdrabniarki zostanie zatrzymana. Jednocześnie na panelu wystąpi sygnalizacja świetlna lub dźwiękowa.

7. Parametry urządzenia zgodnie z dokumentacją projektową.

8. **Rozdrabniarka musi być przystosowana do pracy ciągłej (także na sucho).**

Montaż

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy i wymaganiami projektu.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna.

Wyposażenie technologiczne:

- montaż przewodnic w formie ramy do wewnętrznej ściany kanału,
- montaż wjazdu technologicznego, stopni zjazdowych,
- przejścia szczelne dla rur – zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2.8.7. AUTOMATYCZNA STACJA ZLEWNA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH – [5b]

Kontenerowa stacja zlewna – wymagania:

1. Szafa sterująca zawierająca m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w: dotykowy kolorowy ekran 7" gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika port Ethernet - materiał poliester, stopień ochrony IP 65
2. Beznapięciowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
3. Przepływomierz elektromagnetyczny DN 125mm w wykonaniu ze stali kwasoodpornej
4. Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE
5. Karty identyfikacyjne dla dostawców (standardowo 10 szt.)
6. Drukarka termiczna z obcinaczem papieru
7. Klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna”, wykonanie - stal nierdzewna
8. Program „SODA” wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji.
9. Ciąg pomiarowy ze stali kwasoodpornej (1.4301) Ø 125 składający się z: dwóch zasuw nożowych typu ZEN (materiał – stal kwasoodporna 1.4301) z napędem pneumatycznym, rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki do kolektora zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160
10. Moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w: pomiar pH (elektroda przemysłowa typu TecLine) pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności) indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500).
Mierzone parametry: objętość ścieków w zakresie prędkości przepływu 0 ÷ 3000 dm³/min, odczyn pH 2 ÷ 14 pH, temperatura 0 ÷ 50 °C, indukcyjny pomiar przewodności 0 ÷ 20 mS,
11. Sito z prasą do skratek SWP (standardowa perforacja 20 mm) wraz z zasilaczem hydraulicznym, motoreduktorem i układem sterowania SWP.
12. Kubeł na skratki (na kółkach), podjazd umożliwiający swobodny wyjazd kubła z kontenera
13. Sprężarka olejowa
15. Rozdrabniacz skratek typu Muffin Monster 30004T-1204 wyposażony opcjonalnie (według odrębnej wyceny) w zewnętrzny autonomiczny łapacz kamieni

16. Maksymalny chwilowy pobór mocy ok 10kW 3 LNPE 400V 50Hz).
17. Pobór wody dla układu płuczącego ~ 20 litrów / cykl.
18. Przyłącze (szybkowiązanie typu strażackiego) 110 mm
19. Kontener izolowany termicznie o wymiarach 2,3 × 3,54 × 2,34 m ; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną.

Montaż

Wykonać płytę fundamentową. Do stacji STZ 212A2S należy doprowadzić:

- energię elektryczną kablem YKYżo 5×6mm²
- wodę - może być technologiczna (przewód PE/PP, DN 32), oraz wykonać kratkę ściekową i uziemienie.

5.2.8.8. ZBIORNIK ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH – [5c]

Pompy zatapialne – wymagania:

1. Pompa winna odpowiadać wymaganiom wydajnościowym i ciśnieniowym określonym w projekcie.
2. Pompa w wykonaniu Ex.
3. Instalacja stacjonarna „mokra” do opuszczania po prowadnicach 2”.
4. Korpus pompy z wylotem Dn80
5. Głębokość zabudowy 5,0 m
6. Napęd : silnik elektryczny N_s=1,5 kW.
7. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż pomp zatapialnych

Wyposażenie pomp winno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy pomp. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne osadzenie stopy z kołnierzem sprzęgającym i prowadnice pomp.

Tolerancja montażu jak dla punktu 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna

Mieszadło średnioobrotowe - wymagania

1. Mieszadło do ścieków o napędzie elektrycznym.
2. Instalacja stacjonarna na prowadnicy.
3. Głębokość zabudowy 5,0 m
4. Napęd : silnik elektryczny N_s=0,9 kW.
5. Pozostałe szczegółowe wymagania powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi i Dokumentacją Projektową.

Montaż

Wyposażenie mieszadeł powinno być zamontowane zgodnie z układem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi w DTR dostawcy.

W trakcie montażu Wykonawca zapewni prawidłowość montażu zgodnie z DTR dostawcy pomp i wymaganiami projektu.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia i wyposażenie mechaniczne - część ogólna.

Wyposażenie technologiczne:

1. Włazy ze stali k.o.
2. Kominek wywiewny typowy Ø110/160 zakończony pod stropem.
3. Kominek wywiewny typowy Ø110/160 z rurą wywiewną PCV z obejmami ze stali k.o. do rur PCV Ø110.
5. Przejścia szczelne dla rur.
6. Sygnalizatory poziomów.

Montaż wyposażenia technologicznego

Wyposażenie technologiczne zamontować po wykonaniu zbiornika zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Tolerancja montażu jak dla pkt. 5.2.3 Urządzenia mechaniczne i wyposażenie -część ogólna.

5.2.9. Łączniki do rur

Wymagania

1. Zakres średnic – DN 50 mm ÷ DN 250 mm
2. Zakres temperatur dla uszczelki gumowej od – 20°C do + 80°C
3. Uszczelka wykonana z EPDM lub NBR
4. Medium: ścieki , powietrze.

Montaż

Montaż łączników zgodnie z DTR producenta.

5.2.10. Tuleje dla przejść przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach stalowych wypełnionych pianką poliuretanową.

Średnica tulei o dwie dymensje większa od średnicy przewodu.

5.2.11. Próby zespołów pompowych

Każdy zespół pompowy musi być sprawdzony zgodnie z określonymi w Polskich Normach próbami wydajnościowymi i innymi, które w opinii Inspektora są niezbędne do określenia zgodności urządzenia ze Specyfikacją Techniczną, w warunkach testu w warsztacie producenta lub na miejscu.

Pompy i silniki powinny być sprawdzone w siedzibie producenta w celu zapewnienia, że są w stanie osiągnąć parametry przewidziane do eksploatacji. Karty z danymi zestawów pomp powinny być dostarczone łącznie z dostawą urządzeń na miejsce.

Dostarczone krzywe charakterystyki pomp i silników powinny być oparte na odczytach wziętych z prób i powinny pokrywać cały zakres pracy pomp od załączenia do wyłączenia zespołu.

Pompy powinny być poddane testom i spełniać wymogi odnośnych standardów udokumentowanych w charakterystykach dla Q/H, mocy P_2 i sprawności. Zestawy powinny być dostarczone z zaświadczeniem próby hydraulicznej, jak też zaświadczeniem próby eksploatacyjnej według ISO 2548 klasa C.

Każda pompa powinna być oznaczony nieusuwalną tabliczką ze szczegółowymi danymi zestawu (przepływ i wysokość podnoszenia) marka, rozmiar, typ wirnika, moc znamionowa i numer seryjny. Tabliczki powinny być przymocowane do panelu startowego silnika. Tabliczki powinny także określać numerację pompy.

Próba hydrauliczna powinna być przeprowadzona przez Wykonawcę na miejscu w obecności Inspektora w celu weryfikacji teoretycznej eksploatacji każdego układu pompowego. Wyniki próby powinny być zarejestrowane.

Wykonawca jest zobowiązany:

- Kontynuować próbę jeżeli Inwestor uzna że dłuższy czas prób jest niezbędny.
- Na czas próby przekazać Inspektora pełne instrukcje obsługi i eksploatacji. Te instrukcje muszą szczegółowo podawać etapy działania w wypadku awarii i zawierać informacje o osobach, z którymi należy się skontaktować, aby wykonały naprawy w okresie awarii.
- Poddać urządzenia próbom na miejscu aby zweryfikować prawidłowe działanie w warunkach obciążenia.
- Zarejestrować wielkości przepływu przez pomiary objętościowe.
- Zarejestrować wysokości podnoszenia dokładnymi ciśnieniomierzami umieszczonymi za zaworami zwrotnymi.
- Podjąć właściwe czynności i powtórzyć test na miejscu, jeżeli Inwestor uzna, że jakaś część jest wadliwa.
- Naprawić uszkodzenia sprzętu i rurociągów.

5.2.12. Próby hydrauliczne

1. Próby przewodów tłocznych powinny być przeprowadzone zgodnie z punktem 5.2.2. Rurociągi technologiczne – rury polipropylenowe – badanie szczelności tej Specyfikacji.
2. Wszystkie urządzenia pracujące pod ciśnieniem jak pompy, rury, armatura powinny być poddane próbom do określonego ciśnienia. Jeżeli ciśnienia nie określono minimalne ciśnienie próbne powinno być 1,5-krotnie wyższe od maksymalnego ciśnienia roboczego.
3. Świadczenia prób wszystkich urządzeń powinny być przedłożone Inwestorowi.
4. Każde z hydraulicznie testowanych urządzeń powinno podlegać losowemu ponownemu sprawdzaniu przez Inwestora.

5.2.12.1. Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

5.2.12.2. Środki ostrożności przed próbami rurociągów

1. Przed próbami rurociągów Wykonawca powinien się upewnić, że są one odpowiednio zamocowane i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszone na podpory.
2. Otwarte końce powinny być zakończone korkami, pokrywami lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

5.2.12.3. Świadczenie prób

Wykonawca powinien powiadomić Inwestora przynajmniej jeden pełny dzień roboczy wcześniej o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

5.2.12.4. Próby rurociągów ciśnieniowych

Zwraca się uwagę Wykonawcy na procedury określone dla prób ciśnieniowych rurociągów przez Polską Normę. Próby rurociągów ciśnieniowych powinny przestrzegać procedur określonych w tym dokumencie.

5.2.12.5. Zabezpieczenie wody do prób.

Do prób i czyszczenia układu technologicznego, użyta będzie wyłącznie woda pitna otrzymana z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji.

Wykonawca będzie obciążony opłatami wg bieżących cen za m³ wody dostarczanej do odbiorców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy etc., niezbędne do prób łącznie ze związanymi kosztami.

Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób i czyszczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury i rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość działania,
- sprawdzić szczelność zamykania przepustnic, zaworów,

- sprawdzić działanie przyrządów pomiarowych,
- sprawdzić osiągnięcie wydajności urządzeń zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić zgodność parametrów zanieczyszczeń wody uzdatnionej z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostki obmiaru.

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb – wykonanej i odebranej sieci z dokładnością do 1,0
- szt. – dla zainstalowanych urządzeń, kształtek i armatury.

7.3. Wykaz Robót.

Szczegółowy wykaz robót podano w Przedmiarze Robót Budowlanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót technologicznych w obiektach.

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu instalacji i przeprowadzeniu badań. Należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy.
- Użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów.
- Prawdliwość zamontowania i działania armatury.
- Prawdliwość wykonania połączeń rurociągów i armatury.
- Szczelność całego układu.
- Protokoły z odbiorów częściowych.

9. Dokumentacja odbioru

Przy odbiorze instalacji wykonawca powinien dostarczyć dokumentację techniczną zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru zawierającą:

- projekt technologiczny,
- dokumentację montażową instalacji łącznie z dokumentacją montażową urządzeń i wyposażenia instalacji,
- wykaz części zamiennych i szybko zużywających się,
- dokumentację prób ruchowych oraz ruchu próbnego,
- dokumentację techniczno-ruchową,
- dokumentację powykonawczą i odbiorową, zawierającą komplet protokołów i poświadczeń odbiorów fabrycznych urządzeń i podzespołów instalacji oraz wyposażenia.

10. Program i opis badań

Program badań końcowych instalacji winien przedstawiać się następująco:

- Sprawdzenie dokumentacji stanowiącej podstawę odbioru instalacji polegającej na stwierdzeniu czy dostarczone zostały wymagane dokumenty
- Sprawdzenie zgodności istniejących warunków dla pracy instalacji z warunkami określonymi w dokumentacji.
- Sprawdzenie pomieszczeń instalacji należy przeprowadzić przez oględziny.
- Sprawdzenie wykonania instalacji. Urządzenia podstawowe i pomocnicze należy sprawdzić na podstawie protokołów i poświadczeń odbiorów fabrycznych.

- Materiały użyte do budowy należy sprawdzić przez kontrolę atestów lub przez weryfikację kontrolę zgodności z atestami.
- Zbiorniki podlegające dozorowi technicznemu należy sprawdzić przez kontrolę świadectw wytwórcy. Znakowanie należy sprawdzić przez oględziny.
- Przepustowość należy sprawdzić przez pomiar natężenia przepływu. Ponadto należy sprawdzić jakość montażu i szczelność instalacji.
- Sprawdzenie wyposażenia instalacji należy przeprowadzić przez oględziny kompletności wyposażenia oraz skontrolowanie zaświadczeń o legalizacji aparatury. Ponadto należy przeprowadzić próby działania aparatury regulacyjnej i blokad
- Sprawdzenie jakości ścieków oczyszczonych oraz porównać z projektowaną charakterystyką. Analizy nie objęte pomiarami automatycznymi wykonywać powinno wyspecjalizowane laboratorium.
- Sprawdzenie wydajności nominalnej ciągu technologicznego
- Sprawdzenie wydajności nominalnej instalacji
- Sprawdzenie zakresu wydajności roboczych ciągu technologicznego wyznaczonego na podstawie pomiaru wydajności nominalnej niej przy zachowaniu warunku uzyskiwania wymaganych parametrów jakościowych dla wody dla całego przedziału wydajności.
- Sprawdzenie zapotrzebowania wody na potrzeby własne polegające na wykonaniu pomiarów ilości wody doprowadzonej do instalacji i odprowadzonej wody uzdatnionej dla pełnego zakresu wydajności roboczej instalacji. Zapotrzebowanie wody na potrzeby własne stanowi różnicę tych pomiarów.
- Sprawdzenie zapotrzebowania surowców i energii polegające na pomiarze dla pełnego zakresu wydajności roboczej instalacji:
 - zapotrzebowanie na PIX i polielektrolit poprzez obliczenie z ubytku objętości
 - zużycie energii przez odczyty liczników energii i przeliczeniu na jednostkę czasu (godzinę)
- Sprawdzenie wydajności eksploatacyjnej ciągu technologicznego i całej instalacji na podstawie zapisów czasu pracy urządzeń podstawowych pracujących z określoną wydajnością wykonywaną przez użytkownika instalacji. Po określonym dla danego ciągu technologicznego okresie pracy należy przeprowadzić obliczenie wydajności eksploatacyjnej ciągu i instalacji na podstawie ilości oczyszczonych ścieków.

11. Ocena wyników badań.

Instalację należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie wyniki badań uzyskały wynik dodatni.

Wyniki badań parametrów technologicznych powinny być wartościami granicznymi i stałymi.

12. Zaświadczenie o wynikach badań.

Z przeprowadzonych badań instalacji sporządza się sprawozdanie, które powinno zawierać co najmniej następujące dane:

- miejsce przeprowadzenia badań,
- oznakowanie zespołów instalacji objętych badaniami,
- wykonawcę badań,
- opis badanego obiektu z podaniem wytwórców podstawowych urządzeń instalacji,
- opis poszczególnych badań,
- daty, wyniki i oceny dotrzymania wymagań poszczególnych badań,
- wnioski końcowe,
- załączniki związane z badaniami.

13. PODSTAWA PŁATNOŚCI

13.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00

13.2. Płatności.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt.7.2. niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie tras i miejsc montażu armatury.
- Zakup i dostarczenie Urządzeń i Materiałów do miejsca wbudowania.
- Montaż rurociągów i armatury .
- Próba szczelności instalacji.
- Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.
- Uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

14. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze
2.	PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
3.	PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
4.	PN-74/C-04620.00	Woda i ścieki. Pobieranie próbek. Postanowienia ogólne i zakres normy.
5.	PN-90/N-01358	Drgania. Metody pomiarów i oceny drgań maszyn
6.	PN-83/M-42325	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnych ciśnień.
7.	PN-82/M-42300	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do ciśnieniomierzy.
8.	PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki
9.	PN-83/M-42308	Rurki syfonowe ciśnieniomierzy i przetworników ciśnienia
10.	PN-84/M-35603	Technika bezpieczeństwa. Stałe zbiorniki ciśnieniowe. Znakowanie
11.	PN-85/M-35611	Technika bezpieczeństwa. Zbiorniki ciśnieniowe. Paszport
12.	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
13.	PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
14.	PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
15.	PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
16.	PN-70/N-01270.04	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
17.	PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
18.	PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
19.	PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
20.	PN-EN ISO 1127:1999	Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
21.	PN-85/H-74242 z poprawkami i zm.	Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję
22.	PN-C-89222:1997 Zmiany BI 4/80 p.19	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
23.	PN-74/C-89204 Zmiany BI 5/80 BI 9/83 BI 10/86	Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
24.	PN-EN ISO 15494:2004 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do zastosowań przemysłowych. Polibuten, polietylen i polipropylen.

- Właściwości elementów i systemu.
25. PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki o przekroju okrągłym
 26. PN-ISO 3545-3:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Kształtki rurowe o przekroju okrągłym
 27. PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe
 28. PN-68/H-74302 Rurociągi i armatura. Śruby dwustronne do połączeń kołnierzowych
 29. PN-68/H-74303 Rurociągi i armatura. Nakrętki sześciokątne wysokie z podtoczeniem do połączeń kołnierzowych
 30. PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki
 31. PN-76/M-74211 Armatura przemysłowa. Przepustnice zaporowe
 32. PN-EN 735:1997 Główne wymiary pomp wirowych. tolerancje
 33. PN-EN 809:1999 Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa
 34. PN-M-44015:1997 Pompy. Ogólne wymagania i badania
 35. PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych
 36. PN-89/M-70055.01 Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Poprawki BI 3/91
 37. PN-C-89221:1998 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z nie zmiękzonego polichlorku winylu
 38. BN 8862-09/85 Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
 39. BN 8862-10/86 Zbiorniki ciśnieniowe
 40. PN-65/B-10702 Próby szczelności.

15. INNE PRZEPISY

1. Dz.U. nr 15 poz.140 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
2. Dz.U. nr 116 poz. 503 Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub ziemi
3. Dz.U. nr 50 poz. 501 Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 19.05.1999r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne
4. Dz.U. nr 21 poz 73 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
5. Warszawa 1994 Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II– Instalacje sanitarne i przemysłowe

CZEŚĆ 2

**WZNOSZENIE KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI,
INŻYNIERIA LĄDOWA I WODNA**

KOD CPV 45.2

SST – 02.02

45230000-8

**SIECI ZEWNĘTRZNE TECHNOLOGICZNE.
SIECI ZEWNĘTRZNE WODNO - KANALIZACYJNE**

Bydgoszcz, listopad 2016r.

**SST- 02.02 SIECI ZEWNĘTRZNE TECHNOLOGICZNE
SIECI ZEWNĘTRZNE WODNO - KANALIZACYJNE**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Opracowanie projektu budowlano - wykonawczego oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci technologicznych, zewnętrznych sieci kanalizacyjnych tłocznych i grawitacyjnych

MECHANICZNO - BIOLOGICZNO - CHEMICZNEJ

OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DRZYCIM

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w p. 1.1.

1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą sieci technologicznych, sieci kanalizacyjnych grawitacyjnych i tłocznych na terenie oczyszczalni i przyłączy do sieci wodociągowej z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- a. W miejscach występowania w podłożu układanych przewodów gruntów organicznych, piasków pylastych należy stosować podsypki piaszczyste z wyselekcjonowanego z urobku piasku średniego grubości 15 cm. Na gruntach organicznych podsypki układać na tkaninie technicznej. W miejscach występowania w podłożu gruntów zbudowanych z piasków drobnych, średnich i grubych przewody układać bezpośrednio na zagęszczonym gruncie rodzimym. Przewody z tworzyw wymagają ponadto zastosowania zasypek ochronnych z dobrze uziarnionego piasku średniego.
- b. Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST-01.01.
- c. Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- d. Przejęcia przewodów przez ściany zabezpieczyć tulejami ochronnymi stosownymi do materiałów stosowanych do budowy przewodów

Szczegółowy zakres robót przedstawiono w przedmiarze robót.

1.4.1 Ogólny zakres robót

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi:

Sieci technologiczne

- przewód Ø160mm PE100 PN10 SDR17 - rurociąg tłoczny z przepompowni głównej [OB. NR5] - do budynku techniczno -socjalnego [OB. NR 1.]
- przewód Ø0,20mm PVC - rurociąg grawitacyjny ze zbiornika ścieków dowożonych [OB. NR5c] - do kanalizacji zakładowej, studzienka S6
- przewód DN250mm SS1.4301 - rurociąg z budynku technicznego [OB. NR 1.] do reaktora [OB. NR 2], w izolacji gr. 5cm z płaszczem z blachy ocynk.
- przewód Ø63mm PE100 PN10 SDR17 (rurociąg osadu nadmiernego z komory zagęszczacza [OB. NR 2] – do budynku technicznego [OB. NR 1
- odwodnienie liniowe b=0,15m, wiata na osad odwodniony [OB. NR 8]
- przewód Ø 0,20mm PVC - rurociąg zrzutowy ścieków oczyszczonych

- przewód Ø25mm PE100 PN10 SDR17 w rurze ochronnej Ø 63mm PVC- rurociąg tłoczny PIX [OB. NR1] - do reaktora [OB. NR 2]

Sieć kanalizacji sanitarnej na terenie oczyszczalni ścieków

- Ø0,16m PP-b,
- Ø0,20m PP-b,

Sieć wodociągowa na terenie oczyszczalni ścieków

- Ø90mm PE100 PN10 SDR17,
- Ø40mm PE100 PN10 SDR17,

Studzienki

- Na przewodach kanalizacyjnych

Ø 1200mm	- betonowa
Ø 630mm	- tworzywowa

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00.

Rurociąg ciśnieniowy - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.

System grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieci między obiektowe - instalacje technologiczne, rurociągi wody łączące obiekty technologiczne uzdatniania wody zgodnie z wymaganiami procesu technologicznego.

Połączenie elektrooporowe – połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

Połączenie doczołowe – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie siodłowe – połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

Połączenie mechaniczne – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu z pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Studnia kanalizacyjna (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) - element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących włazu, uzbrojenia.

Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadniczą część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Komora robocza – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

Kręgi – elementy komory studni ze złączem łączonym na uszczelkę z gumy wulkanizowanej, wykonywane w wysokościach 250; 500; 1000mm. Na indywidualne zamówienie montowane są stopnie włazowe i przejścia szczelne przez ścianę elementu zgodnie z PN-B-10729.

Podstawa studni – element monolityczny zawierający płytę denną bez kinety, elementów przejść szczelnych i stopni włazowych. Kinety, elementy szczelnych połączeń rur kanalizacyjnych oraz montaż stopni włazowych do studzienek wykonywane są na indywidualne zamówienia.

Podstawy studni wykonywane są o wysokości 500; 1000; 1700mm.

Płyta pokrywowa – górny element studzienki pełny lub z włazem okrągłym o prześwicie 600mm klasy B-125, C-250, D-400 wg PN-94/H-7451-2 bezpośrednio ułożony na płycie lub na pierścieniu wyrównującym.

Uszczelka – stosowana w miejscu łączenia każdego z betonowych elementów prefabrykowanych w postaci sznura z gumy surowej (do połączeń typu T) lub z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. (do połączeń typu U).

Separatory substancji ropopochodnych - przeznaczone są do oczyszczania ścieków deszczowych z substancji ropopochodnych i zawiesiny łatwo opadającej.

1.6 Wymagania dotyczące Robót

1.6.1 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

1.7 Dokumentacja Robót sieci technologicznych i wod –kan.

Dokumentacje robót montażowych sieci technologicznych i wod – kan. stanowią:

- Projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę
- Projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.
- Dokumentacja powykonawcza, wcześniej wymienione składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. – tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118).

1.8 Nazwy i kody

DZIAŁ	- 45. BUDOWNICTWO
GRUPA	- 45.2 WZNOŚZENIE KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI, INŻYNIERIA LĄDOWA I WODNA

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45231110-9 Kładzenie rurociągów

45231111-6 Podnoszenie i poziomowanie rurociągów

	45231112-3	Instalacja rurociągów
	45231113-0	Poziomowanie rurociągów
45231300-8		Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231500-0		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów sprężonego powietrza
	45231510-3	Rurociągi przesyłowe sprężonego powietrza
45232000-2		Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
	45232100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
	45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
	45232420-2	Roboty w zakresie ścieków
	45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
	45232422-6	Roboty w zakresie uzdatniania osadów
	45232440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST – 00.00 pkt 2 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

2.2 Materiały zastosowane

Do budowy sieci zewnętrznych technologicznych i wod - kan. przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- rury i kształtki stalowe ze stali kwasoodpornej,
- rury i kształtki ciśnieniowe polietylenowe PE 100 SDR 17,
- rury i kształtki kanalizacyjne z PVC,
- odwodnienie liniowe z polimerobetonu z ochroną krawędzi wykonane ze stali ocynk.
- przejścia szczelne przez ściany studzienek (tuleje i nasuwki kanalizacyjne),
- przejścia kołnierzowe z rur PE / STAL K.O., PCV / STAL K.O.,
- żeliwne włazy typowe Ø600 klasy D400 i A15,
- studzienki plastikowe,
- studzienki prefabrykowane betonowe

2.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.3.1 Rury i kształtki ze stali kwasoodpornej

Rury i kształtki ze stali nierdzewnej używane w trakcie robót powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- Wykonanie ze stali o symbolu 0H18N9 wg PN-EN ISO 1127:1999 lub o podobnych właściwościach
- Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:
 - a. Zapewni się, że stal nierdzewna nie będzie miała kontaktu ze stalą niestopową, podczas transportu, podawania, przetwarzania i magazynowania
 - b. Narzędzia do obróbki, półki magazynowe etc. dla stali nierdzewnej będą wykonane ze stali nierdzewnej, drewna lub pokryte plastikiem lub podobnym materiałem.
 - c. Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.
 - d. Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej i nierdzewnej.

- e. Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu.
- f. W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do ich kontaktu z przedmiotami ze stali nierdzewnej.
- g. Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

Obróbka stali nierdzewnej

Podczas stosowania cięcia laserowego, plazmowo-tlenowych tarcz tnących i innych metod obróbki powodujących rozpryski, mogące palić powierzchnię, Wykonawca powinien skutecznie zabezpieczyć podstawowy materiał przed działaniem ubocznym obróbki j.w. Żużel na końcach spawanych połączeń powinien być usunięty przed spawaniem.

Materiały metalowe powinny być obrabiane w taki sposób, aby otrzymać prawidłowy kształt i wymiar zgodnie z dokumentacją projektową. Odkształcenia spowodowane spawaniem powinny być uwzględnione.

Jeżeli podczas obróbki skrawaniem używany był smar, materiał powinien być z niego oczyszczony przed spawaniem odpowiednim rozpuszczalnikiem np. acetonem.

Materiał powinien być oczyszczony w odległości min. 50 mm miejsca spawu.

Przy zimnej obróbce np. gięciu itp. warstwa ochronna stali nierdzewnej może pękać. W takich przypadkach stal powinna być poddana kąpeli trawiącej w miejscu deformacji, aby odzyskać właściwości antykorozyjne.

Spawanie

Wszystkie prace spawalnicze powinny być prowadzone zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

Każde spawanie winno być wykonywane przez wykwalifikowanych spawaczy i doświadczonych w poszczególnych typach spawania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszyscy spawacze mają odpowiednie kwalifikacje do wykonywania wymaganych prac spawalniczych.

Końce rur powinny być kalibrowane przed spawaniem, aby utrzymać tolerancję osiowości między końcami rur w zakresie 20 % grubości ścianki w każdym punkcie obwodu.

Wykonawca poda Inspektorowi nadzoru wszystkie szczegóły dotyczące typu elektrod spawalniczych.

Na prośbę Inspektora nadzoru Wykonawca przeprowadzi na miejscu robót demonstrację, aby zaprezentować zgodność proponowanej metody, sprzętu i materiału do spawania.

Każdy spawacz powinien być wyposażony w markery w celu zaznaczenia identyfikacji każdego punktu, który spawa. Inspektor nadzoru będzie upoważniony do odwołania zezwolenia na prace, jeśli spawacz w poszczególnych pracach nie zapewnia odpowiedniego standardu.

Specyfikacje procedur spawalniczych powinny być przygotowane i zaaprobowane przez Inspektora nadzoru w następujących przypadkach:

- spawanie stali wysokostopowych
- spawanie stali z zawartością węgla powyżej 0,38 %

Wykonawca powinien prowadzić, do wglądu przez Inwestora, zapis procedur spawalniczych i testów kwalifikacyjnych spawaczy dla wykonanych prac.

Materiały spawalnicze

Materiały spawalnicze będą składowane zgodnie z Polskimi Normami. Odrzucony materiał powinien być natychmiast usunięty z warsztatu lub placu budowy.

Wypełniacze spawalnicze powinny mieć odporność na korozję przynajmniej taką, jak metal rodzimy.

Spawanie stali nierdzewnej

Zarówno dla spawania w warsztacie jak i na budowie powinno stosować się spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego (TIG) oraz elektrodą topliwą w osłonie gazu obojętnego (MIG). Dla spawania w warsztacie spawanie plazmowe również jest dopuszczalne.

Aby zagwarantować wysoką jakość spawów, złączy, rurociągi i inny sprzęt wykonany z wysokojakościowej stali nierdzewnej powinien być w jak najszerszym zakresie prefabrykowany w warsztacie.

Podczas prac montażowych dopuszczalne jest wyłącznie spawanie czołowe rur. Przy stosowaniu spoin czołowych penetracja powinna być całkowita

Gaz osłonowy będzie stosowany w najszerszym możliwym zakresie przy wszelkich pracach spawalniczych i zawsze kiedy nie jest możliwe prowadzenie obróbki pospawalniczej tylnej strony spawu. Gazem osłonowym powinien być argon lub gaz wytwarzany (90 % azotu i 10 % wodoru).

Jeżeli nie ma być prowadzona żadna obróbka strony graniczna zawartość zanieczyszczeń w gazie osłonowym nie powinna przekraczać następujących limitów:

- Tlen max 25 ppm
- Woda max 25 mm (punkt rosy max –53 stopni)

Gaz stosowany w punkcie spawania powinien posiadać powyższy stopień czystości. Gaz atmosferyczny powinien być wyparty przez gaz osłonowy w innym wypadku mieszanina nie będzie spełniać wymagań (max 25 ppm tlenu).W rezultacie gaz osłonowy powinien być o wyższej czystości w momencie zakupu niż określono powyżej.

Czystość gazu osłonowego powinna być kontrolowana przy pomocy aparatury testującej z wykrywaniem limitów wody i tlenu w przybliżeniu 10 ppm lub mniej. Jeżeli taka aparatura nie jest dostępna, jakość gazu powinna być sprawdzona poprzez przegląd spawu po ostygnięciu do temperatury pokojowej. W przypadku niebieskich lub brązowych odbarwień gaz osłonowy nie ma wystarczającej czystości.

Gaz osłonowy powinien być stosowany za pomocą narzędzi, które osłaniają małą przestrzeń wokół grani. Skuteczność narzędzi powinna być sprawdzona przed użyciem. Rury o średnicy mniejszej niż 100mm mogą jednak być przedmuchiwane bez użycia narzędzi do gazów osłonowych.

Przedmuchiwanie powinno być wykonane następująco :

- Rury o średnicy od 25 do 100 mm mogą być przedmuchane bez użycia narzędzi do gazów osłonowych pod warunkiem, że gaz wchodzi przez ciasną przesłonę i pod warunkiem, że gaz za spawem przechodzi przez kryżę o średnicy około 22 mm i że otwór jest mniejszy niż 2.0 mm dla średnicy „ d”
- Przepływ przedmuchu, Q podczas spawania powinien wynosić :
 $Q = d/3$ (l/min), (np. D= 60 mm $Q = 60/3 = 20$ l/min)

We wszystkich przypadkach przedmuchiwanie gazem osłonowym powinno być utrzymane, aż temperatura spawu spadnie do 250 °C.

Wytrawianie po spawaniu

Jeżeli pokrycie gazu osłonowego jest niewystarczające strona grani powinna być mocno oksydowana i przyjmuje niebieskie, brązowe i czarne odcienie. Z punktu widzenia korozyjności, jest to nie do przyjęcia.

Spawy z niedopuszczalnymi odbarwieniami powinny być w konsekwencji wytrawiane, szlifowane lub szcztokowane szcztką ze stali nierdzewnej i następnie wytrawiane. Ten typ obróbki pospawalniczej powinien być także przeprowadzony na czołach spawania.

Po wytrawieniu powierzchnia powinna wyglądać gładko i metalicznie, czysto bez żadnych odbarwień.

Gdy podany jest odstęp czasowy na obróbkę z wytrawianiem np. 8 – 24 godziny, wynika to z szybkości reakcji zależnej od temperatury; im wyższa temperatura tym szybsza reakcja i tym krótszy czas obróbki. Spawy winny być dokładnie umyte w czystej wodzie po wytrawianiu i pasywacji.

Przy poprawianiu istniejących spawów gaz osłonowy powinien być stosowany aby zapewnić uzyskanie gładkiej i odpornej na korozję powierzchni.

Dla stali nierdzewnej niedopuszczalne jest piaskowanie.

Kontrola spawów

Wykonawca powinien udostępnić spawy do kontroli.

Wykonawca na życzenie Inspektora nadzoru przedstawi spawy do testów pod nadzorem przedstawiciela Inspektora. Wszystkie spawy powinny być testowane według punktu „A” jak

opisano poniżej. Jeżeli według opinii Inspektora więcej niż 10% spawów nie przechodzi testów może on żądać testów opisanych w punktach B, C lub D:

- A. Kontrola wizualna całego spawania po stronie spawu i grani
- B. Spawy, które nie mogą być sprawdzone wizualnie po stronie grani powinny podlegać kontroli radiograficznej obejmującej przynajmniej 10 % całkowitej długości takich spawów pod nadzorem Inspektora. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.
- C. Inspektor nadzoru może również zażądać radiograficznej lub kapilarnej kontroli koloru do 10 % wszystkich spawów pod jego nadzorem. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.
- D. Jeżeli radiograficzna lub kapilarna kontrola koloru wykryje niedopuszczalne błędy kontrola będzie rozszerzona. Z reguły wykrycie wadliwego spawu pociągnie za sobą kontrolę dwóch sąsiednich spawów tego samego typu.

Jeżeli te spawy będą akceptowane, kontrola nie będzie dalej rozszerzana. Jeżeli jeden lub obydwa spawy będą wadliwe, kontrola będzie dalej rozszerzana zgodnie z zaleceniami Inspektora nadzoru. Jeżeli „B” i „C” nie są wymagane „D” nie będzie stosowane.

Kryteria dopuszczenia są następujące:

- Na spawach stali nierdzewnej obydwie strony spawów muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeliny i odbarwienia
- Wizualna i kapilarna kontrola koloru, szwy spawalnicze muszą uzyskać 3 klasę bez wad grani.
- W przypadku kontroli radiograficznej szwy spawalnicze muszą być zdolne do uzyskania najwyższej klasy określonej Polskimi Normami dla kontroli spawów.

Wykonawca dostarczy niezbędny sprzęt do testów.

Testy będą powtórzone do chwili otrzymania satysfakcjonujących wyników.

Naprawa spawów

Każdy ze spawów nie spełniający powyższych kryteriów będzie naprawiony.

Spawy stali nierdzewnej z odbarwieniami lub drobnym wytworzeniem, oksydowanej zgorzeliny będą naprawione przez wytrawianie.

Znaczne tworzenie się oksydowanej zgorzeliny, które nie może być naprawione przez wytrawianie i wady geometrii będzie naprawione przez szlifowanie i ponowne spawanie. Inspektor nadzoru może żądać aby wadliwe spawy były odcięte i zastąpione częściami zamiennymi. Odcięcia powinny mieć długość przynajmniej 100 mm i równo wokół wadliwego szwu.

Naprawiany spaw podlega tym samym testom i wymogom kontrolnym, co oryginalny.

Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej k.o.

Wykonawca musi dostarczyć i zabudować wszystkie rurociągi ze stali nierdzewnej w ilościach przedstawionych w projekcie.

Zastosowane dodatkowo do montażu materiały powinny spełniać następujące wymagania:

- Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień i temperatur
- Montaż rur winien zapewniać pracę bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.
- Wszystkie materiały służące do montażu rur muszą mieć aprobatę na zastosowanie ze strony Inspektora
- Instalacja rurociągów powinna być łatwa do demontażu i wymiany większych elementów armatury.

2.3.2 Rury ciśnieniowe polietylenowe

Przyjęto rury polietylenowe PE100 SDR 17 wg EN 12201-1:1995

Wymagania:

Materiał rur polietylenowych używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami, normami DIN i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- posiadanie atestu higienicznego wydanego przez Państwowy Zakład Higieny
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

Montaż

Montaż sieci z polietylenu wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub na złączki zaciskowe.

Zgrzewanie

Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego i odtłuszczenia. Usunięcie pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej należy dokonywać przy pomocy pędzla.

Obie części przeznaczone do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry, które dostaną się do wnętrza rury usunąć przy pomocy szczypiec.

Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przemieszczenie części nie może być większe niż 10% grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Wytyczne dla zgrzewania czołowego

Grubość ścianki (mm)	Wyrównanie przy $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ Wysokość wypływu (mm)	Czas nagrzewania $p=0,01 \text{ N/mm}^2$ $p=0,02 \text{ N/mm}^2$ (sek)	Czas przestawiania maks. (sek)	Czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ (min)
2,0-3,9	0,5	30-40	4	4-5
4,3-6,9	0,5	40-70	5	6-10
7,0-11,4	1,0	70-120	6	10-16
12,2-18,2	1,0	120-170	8	17-24
20,1-25,5	1,5	170-210	10	25-32
28,3-32,3	1,5	210-250	12	33-40

Proces zgrzewania

Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec złączki docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypływu. Zredukować nacisk wyrównania do wartości $p=0,01$ do $0,02 \text{ N/mm}^2$. Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spojć ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli. Przy spajaniu zwracać uwagę żeby zgrzewane części zostały połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$. Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

$\phi \times g$ (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)	$\phi \times g$ (mm)	Szerokość zgrzewu (mm)
75x4,3	3,3-4,8	180x10,3	6,9-10,6
75x6,8	4,7-6,9	180x16,4	11,3-17,2
90x5,2	3,6-5,1	200x11,4	7,8-11,7
90x8,2	5,8-8,4	200x18,2	12,7-19,0
110x6,3	4,3-6,2	225x12,8	8,7-13,1
110x10	6,5-10,2	225x20,5	14,2-21,2
125x7,1	5,1-7,3	250x14,2	9,8-14,6
125x11,4	7,8-11,7	250x22,7	16,0-23,4
140x8	5,5-8,0	315x17,9	12,4-18,6
140x12,7	8,5-12,9	315x28,6	20,0-29,6
160x9,1	6,2-9,1	400x22,8	16,2-23,7
160x14,6	10,0-15,1	400x36,4	25,5-37,6

2.3.3 Rury kanalizacyjne PVC

Przyjęto rury kanalizacyjne, kielichowe, produkowane z polipropylenu typu PRAGMA

Wymagania:

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

Montaż:

Montaż sieci technologicznych i kanalizacji sanitarnej z rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed przystąpieniem do montażu sieci należy; wytyczyć geodezyjnie trasę rurociągu, wykonać wykop z ewentualnym umocnieniem ścian zgodnie z PN-B-10736:1999, w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych należy obniżyć ich poziom na czas wykonywania robót podstawowych.

Przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta rur.

Przed montażem rur i kształtek należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1452-1÷5:2000.

Stosować połączenia kielichowe z uszczelką (pierścieniem elastomerowym). Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.

Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągów w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu.

2.3.4 Materiały izolacyjne

Wymagania:

Przewody z rur wymagających stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne.

2.3.5 Elementy ze stali nierdzewnej

Wymagania:

Wykonywać ze stali nie gorszej od stali OH18N9.

2.3.6 Studzienki prefabrykowane betonowe

Montaż:

Realizowane w otwartym wykopie z prefabrykowanych żelbetowych kręgów. Dolny krąg z dnem.

Płyta górna (przykrycie) prefabrykowana.

Komory posadowić na podłożu betonowym B10 ułożonym na gruncie starannie zagęszczonym i wyrównanym. Przy pomocy urządzeń podnosząco –opuszczających ustawić w pionie podstawę komory na podłożu.

Oczyszczyć dokładnie złącze, a następnie ułożyć uszczelkę. Równomiernie nasadzony następny krąg na prawidłowo ułożoną uszczelkę w złączu gwarantuje szczelność obiektu.

Uszczelki w elementach typu „U” przed ułożeniem następnego elementu posmarować smarem poślizgowym. Monolityczne części obiektów wykonać należy zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania:

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu obiektów kubaturowych są:

- prefabrykaty zakupione jako gotowy element u producenta, posiadające atest i świadectwo ITB dopuszczające do stosowania,
- elementy deskowania części monolitycznej konstrukcji,
- beton i jego składniki,
- stal zbrojeniowa,

Prefabrykaty zakupione jako gotowy element u producenta :

- Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „Alsytet” Kurzętnik.

Elementy wykonywane są zgodnie z Aprobata Techniczną AT/2000-02-1020 wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo –Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” W-wa.

Beton zastosowany w elementach prefabrykowanych, poprzez odpowiedni dobór uziarnienia kruszywa , wskaźnika wodno-cementowego, zastosowanie dodatków chemicznych ,dokładne zagęszczenie mieszanki betonowej i pielęgnację betonu musi odznaczać się szczelnością.

Szczelny beton musi posiadać zwiększoną odporność przeciwkorozyjną, wystarczającą do zabezpieczenia prefabrykatu przed szkodliwym działaniem środowiska słabo agresywnego.

W przypadku gdy kręgi zastosowano w środowiskach agresywnych, należy zastosować zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z PN-92/B-10735 pkt. 6.1.1. i 6.1.2. oraz PN-85/B-01805 i PN-91/B-01813.

Elementy prefabrykowane z betonu o klasie minimum B-45, z cementu portlandzkiego.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej do wyrobu prefabrykatów regulują odpowiednie polskie normy.

2.3.7 Studzienki plastikowe

Wymagania:

1. Studzienki z polipropylenu PP-b.
2. Kinety przelotowe o prostym lub kątowym lub zbiorcze z króćcami kielichowymi lub bosymi.
3. Szczelność połączeń do 0,5bara zgodnie z normami EN 1277 i EN 476.
4. Możliwość stosowania w klasie obciążeń od A15 do D400 kN zgodnie z PN-EN 124.
5. Odporność studzienek z PP-b na ścieki jest zgodna z normą ISO/TR 10358.
6. Możliwość wykonania wlotów dodatkowych na uszczelkę „in situ”.
7. Aprobata techniczna COBRTI INSTAL AT/2005-02-1538-01, IBDiM AT/2004-04-1717,

dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym.

8. Studzienki powinny spełniać wymagania norm PN-EN 13598-2, PN-EN 476, PN-B-10729.

Montaż:

Montaż studzienek powinien być wykonany zgodnie z wytycznymi projektowania i zasadami układania rur i studzienek z PP w gruncie wdanymi przez producenta.

Wyroby powinny być sprawdzane zarówno przy dostawie jak i tuż przed montażem w celu upewnienia się, czy nie są uszkodzone.

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

W zależności od rodzaju podłoża, jego nośności, występowania wody gruntowej studzienki montujemy na:

- gruncie rodzimym,
- na podłożu wzmocnionym.

Po posadowieniu kinety podłączyć kielichy i króćce kinety z przewodami kanalizacyjnymi. Należy zwrócić uwagę na prawidłowy kierunek wywinięcia uszczelki zakładanej na rurę.

Przed wykonaniem połączenia sprawdzić czystość uszczelki. Należy chronić przewód oraz króćce w studzienkach przed wdzieraniem się gruntu. Uszczelki powinny być posmarowane środkiem poślizgowym.

Studzienki przedłuża się poprzez zamontowanie rury trzonowej. Rura trzonowa może być docinana w zakresie co 5 cm. Docinanie najlepiej wykonać piłą mechaniczną, po odcięciu oczyścić z resztek tworzywa.

Dodatkowe wloty do trzonu wykonać poprzez uszczelkę „in situ” zgodnie z normą PN-B-10729.

2.3.8 Odwodnienie liniowe

Wymagania:

- kanały z polimerobetonu z ochroną krawędzi ze stali ocynkowanej,
- maksymalna klasa obciążenia E600,
- kanały ze spadkiem dna 0,5%,
- szerokość kanału $b=0,15m$,
- bezśrubowe mocowanie rusztu z ochroną przed przesunięciem poziomym,
- elementy dodatkowe: skrzynka odpływowa, ścianka czołowa z uszczelką, hak do zdejmowania rusztu, masa uszczelniająca.

Montaż:

Montaż powinien być wykonany zgodnie z wytycznymi projektowania i zasadami układania odwodnienia liniowego wdanymi przez producenta.

3. SPRZĘT

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- ciągnik gąsienicowy 37 – 40 kW,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- żuraw samochodowy 5 – 6 t,
- prościarka do rur PE,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- ubijak spalinowy 50 kg,
- zespół prądotwórczy przewoźny 5 kW,
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora i Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST-00.00.

4.2 Wymagania ogólne dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd
końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1,0m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia, platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C.

4.2.1 Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą + 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PCV lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3,0m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min 10cm, grubości min 2,5 cm i rozstawie co 1÷2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1÷2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

Transport i składowanie rur PP:

Pakiety rur z polietylenu nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie

Wysokość składowania rur w zwojach nie powinna przekraczać 1,5 m a dla rur w odcinkach 1,0 m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

Transport i składowanie rur PVC:

Rury należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

4.3 Transport i składowanie rur ze stali nierdzewnej

Stal nierdzewna powinna być transportowana, magazynowana tak, aby nie pogarszały się właściwości antykorozyjne i powinna być zgodna z tym, co następuje:

Stal nierdzewna będzie magazynowana w suchym i czystym miejscu, nie narażonym na działanie cząstek żelaza, odpryski lub dym pochodzący ze spawania stali zwykłej.

Stal nierdzewna powinna być chroniona przed iskrami od stali zwykłej.

Należy ostrzec przed użyciem taśm ze stali węglowej używanych przy pakowaniu.

W żadnych okolicznościach nie należy dopuścić do kontaktu w/w taśm z przedmiotami ze stali nierdzewnej.

Przy przechowywaniu na placu budowy, materiały powinny być pokryte impregnowanym brezentem, jeżeli nie ma możliwości składowania pod dachem.

4.4 Transport i składowanie prefabrykatów

A. Transport wyrobów

Wyroby na środkach transportowych powinny być układane w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania przy zachowaniu zasad jak przy składowaniu pod warunkiem zabezpieczenia elementów przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Elementy o średnicy do 1000mm należy podnosić i opuszczać za pomocą wózków widłowych lub innych urządzeń przystosowanych do tych czynności, w przypadku większych średnic należy stosować suwnicę lub dźwigi dopuszczone przez UDT oraz specjalne zawiesie do podnoszenia elementów. Przy ładowaniu i przewożeniu elementów na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

B. Składowanie wyrobów

Składowanie wyrobów powinno odbywać się na terenie utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy mogą być składowane w pozycji wbudowania wielowarstwowo lub prostopadle do pozycji wbudowania. Składowanie elementów w pozycji wbudowania nie wymaga stosowania zabezpieczenia pod warunkiem, że podłoże zapewni stateczność ustawianych elementów. Wysokość składowania wyrobów w pozycji wbudowania nie może być większa niż 3.00m.

W każdym przypadku składowania elementów należy zapewnić stateczność stosu oraz zabezpieczyć elementy złącza przed uszkodzeniem.

C. Odbiór wyrobów

Każda partia prefabrykatów powinna być odebrana na podstawie wyników badań przeprowadzonych w sposób podany w normie przedmiotowej, a w przypadku braku takiej normy w sposób podany w instrukcji technologicznej danego prefabrykatu.

Badania odbieranej partii prefabrykatów lub odbiór każdego prefabrykatu może być przeprowadzony bez udziału zamawiającego o ile wyrazi on na to zgodę na piśmie.

Dobór prefabrykatów reprezentujący partię odbieranych prefabrykatów powinien być dokonany w sposób losowy, zgodnie z wymaganiami aktualnych norm.

Liczba prefabrykatów pobranych do badań powinna być zgodna z wymaganiami aktualnych norm przedmiotowych i odpowiadać liczbie odbieranej partii prefabrykatów. W przypadku braku odpowiedniej normy liczbę próbek należy określić wg zasad przyjmowanych w statystycznej kontroli jakości, określonych w aktualnej normie państwowej.

Metody przeprowadzania badań cech geometrycznych, cech fizycznych i cech wytrzymałościowych oraz ocena wyników badań powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm określających te metody a w przypadku braku takich norm zgodnie z wymaganiami odpowiednich instrukcji technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

5.2 Wymagania szczególne wykonania robót

Roboty prowadzić wg:

- „Warunków wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- Stosować się bezwzględnie do instrukcji montażowych producentów rur, elementów prefabrykowanych i urządzeń.

5.2.1 Uwagi ogólne dotyczące układania rur

Tam, gdzie wymagane jest, aby rury kielichowe były na podłożu żwirowym lub piaszczystym lub bezpośrednio na dnie wykopu, otwory na połączenia powinny być utworzone w materiale podłoża lub wykopanym, powierzchni docelowej, aby zapewnić, że każda rura jest jednolicie podparta na całej długości oraz umożliwić wykonanie połączenia.

Rury powinny być układane na blokach ustalających tylko tam, gdzie zastosowany jest podkład betonowy lub łożo.

Tam, gdzie wymagane jest posadowienie rur bezpośrednio na dnie wykopu, końcowa powierzchnia powinna być wyrównana oraz wypoziomowana, aby zapewnić równomierne osadzenie rury i powinna być wolna od wszelkiego obcego materiału, który mógłby uszkodzić rurę, jej powłokę lub osłonę.

Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu. Rury i armatura łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie, a powierzchnie połączeń i składniki powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem.

Należy zabezpieczyć rury przed przedostawaniem się ziemi lub innego materiału oraz zamocować rurę i zapobiec flotacji i innym ruchom. Przed ukończeniem robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary.

Tam, gdzie wyszczególnione jest zastosowanie taśmy sygnalizacyjnej, powinna być ułożona od 500 do 600 mm powyżej rury. Jeżeli wyszczególniono system wskaźnikowy powinien on być ciągły i odpowiednio przymocowany do zasuw i armatury.

Szerokość wykopu dla pojedynczych rurociągów nie powinno przekraczać maksymalnych wartości wskazanych na rysunkach dla różnych klas podłoża. W drogach nie powinno to przekraczać nominalnej szerokości rowu z wyjątkiem, kiedy wymagana jest dodatkowa szerokość na wykonanie połączeń.

Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków jak przedstawiono na rysunkach lub wskazano przez Inwestora. Wszelkie rury ułożone z odwrotnymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia. Koszty ponownego ułożenia obciążą wykonawcę.

Z wyjątkiem przypadków na rysunkach wszystkie rurociągi powinny być ułożone na głębokości minimum 1,80 m poniżej końcowej powierzchni terenu licząc od wierzchu rurociągu.

Wszelki transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz zestawianie rur i specjalnej armatury powinno odbywać się w ścisłej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producenta rur i armatury.

5.2.2 Posadowienie rur

Podłoże dla rur powinno być przygotowane poprzez rozproszczenie i zagęszczenie materiału ziarnistego wzdłuż całej długości wykopu.

Po ułożeniu rur dodatkowy materiał powinien, jeżeli to wymagane, być umieszczony i zagęszczony równomiernie po obu stronach rur i tam gdzie to jest możliwe powinno dokonywać się w kolejności usuwania obudowy wykopu.

W miejscach połączeń rur w podłożu należy przygotować dołki montażowe. Po wykonaniu połączeń i prób dołki te należy wypełnić materiałem podsypkowym i zagęścić.

5.2.3 Wykończenie otoczenia rur

Po zakończeniu czynności opisanych w punktach 5.2.1., 5.2.2. materiał zasypujący powinien być umieszczony i zagęszczony na całej długości wykopu w warstwach nie przekraczających 150 mm przed zagęszczeniem do końcowej grubości 300 mm ponad górną powierzchnią rur.

5.2.4 Uwagi ogólne dotyczące połączeń rur

Powierzchnie połączeń rur oraz komponenty powinny być utrzymane w czystości i wolne od obcych materiałów przed wykonaniem lub montażem połączeń. Należy zachować ostrożność, aby zapewnić, że nie nastąpi wnikanie żadnych obcych materiałów do pierścienia złącza po wykonaniu połączenia.

Jeżeli wymagane są skrety rur z elastycznymi połączeniami, skręt na każdym złączy nie powinien przekraczać $\frac{3}{4}$ maksymalnego odchylenia dopuszczonego przez producenta rur.

Wszystkie połączenia rur powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta rur, jak też z odnośnymi normami krajowymi i specyfikacjami.

5.2.5 Połączenia rur z tworzywa

Połączenia na miejscu powinny być wykonywane w ściślejszej zgodności z zaleceniami producenta rur.

5.2.6 Połączenia kołnierzowe

Kołnierze powinny być prawidłowo ustawione przed dokręceniem śrub.

Związki łączące nie powinny być stosowane przy połączeniach kołnierzowych z wyjątkiem połączeń pionowych, uszczelki mogą być tymczasowo przyklejone do jednego kołnierza minimalną ilością kleju gumowego. Gwinty śrub powinny być posmarowane pastą grafitową a nakrętki dokręcone naprzemiennie.

5.2.7 Połączenia kielichowe

Rury kielichowe układać w kierunku postępu montażu przewodu. Do kielicha rury ułożonej wprowadzać bosy koniec rury układanej, dociskając ją do dna kielicha.

Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha i bosego końca. W razie konieczności łączone elementy dokładnie oczyścić.

Kielichy łączyć na uszczelki gumowe typu EPDM. Uszczelki umieszczać w rowkach kielicha. Przed przystąpieniem do wciskania bosego końca można posmarować go cienką warstwą środka antyadhezyjnego.

Przy połączeniach kielichowych nie przekraczać dopuszczanych przez producenta odchyłań osi przewodu.

5.2.8 Zabezpieczenie rur, złączy i uzbrojenia

Zabezpieczenie zewnętrzne połączeń śrubowych i uzbrojenia powinno obejmować zastosowanie pasty żywicznej w odpowiedniej ilości, do pokrycia wszystkich wystających końców, łbów śrub i ostrych końców kołnierzy, do zapewnienia gładkiego profilu zewnętrznego. Złącze lub armatura powinno być owinięte dwoma oddzielnymi warstwami taśmy ochronnej zawiniętej spiralnie z minimalną zakładką połowy szerokości. owinięcie taśmą powinno sięgać na szerokość 150 mm z każdej strony złącza lub armatury. Każdy inny sposób ochrony powinien być najpierw zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Złącza rur powinny być zabezpieczone podobnie po wykonaniu połączeń.

Zewnętrzne powierzchnie zasuw i armatury, muszą posiadać jako minimum pokrycie fabryczne lub dwie warstwy dopuszczalnej farby bitumicznej.

5.2.9 Cięcie rur

Rury powinny być cięte przy użyciu metody, która zapewnia czysty profil skosu bez rozszczepień lub złamań ścian rury i które powoduje minimalne uszkodzenie powłoki ochronnej. Tam, gdzie konieczne ścięte końce rur powinny być uformowane do zwężek i faz odpowiednio do typu połączenia, a wszelkie powłoki ochronne mają być wykonane dobrze, a końce zamknięte.

Jeżeli rury z żeliwa sferoidalnego mają być cięte do niestandardowych długości Wykonawca powinien przestrzegać zaleceń producenta w odniesieniu do korekcji owalu i tolerancji ciętego końca bosego.

5.2.10 Wykonanie konstrukcji prefabrykowanych

Wszystkie konstrukcje prefabrykowane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Należy tak zorganizować pracę, aby elementy składowe były dostarczane w należyтым porządku. Wykonawca odpowiada za wyładunek, składowanie i zabezpieczenie sprzętu oraz materiałów niezbędnych do wykonania robót. Elementy należy przemieszczać z należyтą ostrożnością. Wykonawca winien bezwzględnie opracować obliczenia budowlane dotyczące wszystkich czynności montażowych, które udokumentują w szczególności: wytrzymałość punktów podnośnikowych, stateczność w czasie faz tymczasowych montażu, strzałki montażowe wewnętrzne związane z fazami montażu, itd.

Wykonawca winien posiadać wszelkie pozwolenia i wykonać wzmocnienia niezbędne do ustawienia i manewrowania dźwigów, jak również do manewrowania specjalnych konwojów na terenie obiektów budowlanych już ukończonych lub znajdujących się w pobliżu.

Montaż prefabrykatów wykonać ściśle wg instrukcji producenta.

Do montażu studni należy stosować uniwersalne chwytaki do kręgów o zakresie ruchu ramienia chwytaka od 100 do 190mm, który pozwoli na montaż studni o średnicy od 1000 do 3000mm, lub zawiesie transportowe z zaczepami głowicowymi o udźwigu 2,5 t i 5,0 t zakładane na wmontowane w trakcie produkcji w elementy prefabrykowane studni kotwy transportowe.

Dzięki specjalistycznym zawiesiom elementy prefabrykowane studni transportowane są w poziomie i równomiernie nasadzane na uszczelkę co gwarantuje prawidłowe ułożenie w złączu.

5.2.11 Uwagi ogólne do montażu studzienek plastikowych

Przeźrzeń wokół studzienki (0,5m od podstawy i rury trzonowej) powinna być wykonana z gruntu zdolnego do zagęszczania, dopuszczonego do stosowania w budownictwie drogowym, podanego w PN-S-02205:198.

Sposób prowadzenia prac ziemnych powinien być wykonany zgodnie z zasadami zawartymi w PN-EN 1610:2002.

Zagęszczenie gruntu prowadzić wg projektu warstwami zgodnie z zasadami podanymi w PN-ENV 1046:2002(U).

Studzienki prowadzone w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia powinny mieć zwieńczenia klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000.

Na terenach wyłączonych z ruchu kołowego zwieńczenia klasy A15 wg PN-EN124:2000.

5.2.12 Tabliczki i słupy wskaźnikowe

Słupki powinny być ustawione na trasie rurociągu, a tabliczki lokalizacyjne przy miejscach zasuw i innej armatury, tam gdzie to wymagane.

Stałe słupy powinny być zabudowane w wymaganych lokalizacjach. Plan lokalizacji słupów powinien być dostarczony na zakończenie realizacji Kontraktu.

5.2.13 Oznaczanie rurociągów

Tam, gdzie wymagane i zgodnie z instrukcjami Inspektora nadzoru, taśmy markujące powinny być położone na wierzchu osypki żwirowej lub wybranego materiału wypełniającego, od 500 do 600 mm ponad górną powierzchnią rury z tekstem do góry.

Połączenia taśmy powinny być w sposób trwały złączone z zakładką 1 metra.

Jeżeli istnieje drut wskaźnikowy, jego ciągłość musi być zachowana. Druty powinny być przymocowane do wszystkich zasuw i metalowej armatury na rurociągu.

5.3 Próby hydrauliczne

Zwraca się uwagę Wykonawcy na procedury określone w Polskich Normach, PN-B-10725 :1997, (Próby ciśnieniowe).

Wszystkie urządzenia pracujące pod ciśnieniem wody jak pompy, rury, armatura powinny być poddane próbom do określonego ciśnienia.

Jeżeli ciśnienia nie określono minimalne ciśnienie próbne powinno być 1,5-krotnie wyższe od maksymalnego ciśnienia roboczego.

Świadectwa prób wszystkich urządzeń powinny być przedłożone Inwestorowi.

Każde z hydraulicznie testowanych urządzeń powinno podlegać losowemu ponownemu sprawdzaniu przez Inwestora.

5.4 Płukanie i dezynfekcja

5.4.1 Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania i przed dezynfekcją wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

5.4.2 Środki ostrożności przed próbami rurociągów

Przed próbami rurociągu Wykonawca powinien zapewnić, że jest on umocowany odpowiednio i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszone na stały grunt lub odpowiednie tymczasowe zamocowanie.

Otwarte końce powinny być zakończone korkami, pokrywami lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

Cała armatura odcinająca jest otwarta.

5.4.3 Świadectwo prób

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru przynajmniej jeden pełny dzień roboczy wcześniej o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

5.4.4 Zabezpieczenie wody do prób i czyszczenia

Do prób i czyszczenia układu technologicznego, użyta będzie wyłącznie woda przeznaczona do picia otrzymana z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji.

Wykonawca będzie obciążony opłatami wg bieżących cen za m³ wody dostarczanej do odbiorców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy, przyłącza etc., niezbędne do otrzymania wody do prób etc. z sieci P.W. i K. łącznie ze związanymi kosztami.

Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób i czyszczenia.

Wykonawca winien złożyć zapewnienie, że chlorowana woda nie przedostanie się do otwartych czy płynących w rurach cieków wodnych, bez uprzedniej dechloracji.

5.5 Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z SST-01.02.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.

6.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora nadzoru.

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu i lokalizacji studzienek oraz komór,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzającymi,
- badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją),
- sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek i komór (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1053 :1998),
- próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00.00.

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb dla ułożonych rur z dokładnością do 1,0 m,
- sztuki dla zainstalowanego wyposażenia i armatury,
- sztuki dla studzienek i komór z ich kompletnym wyposażeniem,

7.3 Wykaz Robót

Szczegółowy wykaz robót podano w Przedmiarze Robót Budowlanych

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.

8.2 Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbiór techniczny przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury i urządzeń,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność wszystkich odcinków przewodów.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych

dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,

- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.2. niniejszej specyfikacji. Zakres Robót jest podany w p. 1.3. niniejszej ST

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wytyczenie trasy + roboty pomiarowe
- wykonanie wykopów z umocnieniem i przygotowaniem podłoża
- zakup i dostarczenie Materiałów i Urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów i armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- przeprowadzenie próby szczelności wraz z dezynfekcją
- przełączenie do istniejących sieci
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- oznakowanie uzbrojenia
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
2. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
3. Aprobata Techniczna Nr AT/2005-02-1537 „Preizolowane rury i kształtki ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o., z rurą przewodową stalową ocynkowaną, do sieci podziemnych” wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” w Warszawie.
4. Wytyczne Wykonania i odbioru Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o. Wykonania izolacji termicznej i hermetyzacji zespołu złącza Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o. Spawanie rur stalowych Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o. Kontrola jakości połączeń spawanych rur stalowych Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

10.1 Wykaz norm

1. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
2. PN-EN 1401-1 :1999 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
3. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-B-10736:1999 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
5. PN-EN 1610:2002 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
6. PN-B-10725:1997

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 7. | PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| 8. | PN-B-01700:1999 | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| 9. | PN-86/B-09700 | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. |
| 10. | PN-EN 752:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. |
| 11. | PN-EN 1053:1998 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 12. | PN-EN 1092-2:1999 | Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne. |
| 13. | PN-86/H-74374 | Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. |
| 14. | PN-M-74081:1998 | Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych. |
| 15. | PN-70/N-01270.07 | Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne. |
| 16. | PN-70/N-01270.08 | Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki. |
| 17. | PN-70/N-01270.09 | Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze. |
| 18. | PN-70/N-01270.12 | Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy. |

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, beneficjentów oraz Malty i Cypru w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

CZĘŚĆ 3

WYKONYWANIE INSTALACJI BUDOWLANYCH

KOD CPV 45.3

SST – 03.01

45330000-9

**INSTALACJE SANITARNE WODNO-KANALIZACYJNE
W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW**

Bydgoszcz, listopad 2016r.

SST – 03.01 - INSTALACJE SANITARNE WODNO - KANALIZACYJNE W OBIEKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Opracowanie projektu budowlano - wykonawczego oczyszczalni ścieków w m. Drzycim

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji sanitarnych wodno-kanalizacyjnych w obiektach:**

MECHANICZNO - BIOLOGICZNO - CHEMICZNEJ

OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI DRZYCIM

Obiekty oczyszczalni objęte opracowaniem :

- | | |
|--------------|---------------------------------|
| obiekt nr 1 | - budynek techniczno – socjalny |
| obiekt nr 1a | - budynek socjalny |

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania robót związanych z instalacją sanitarną wodno-kanalizacyjną jak niżej.

Szczegółowy zakres robót przedstawiono w przedmiarze robót.

W projektowanym budynku na oczyszczalni ścieków, obiekty nr 1 i 3, należy wykonać kompletną instalację wodno-kanalizacyjną wraz z instalacją ciepłej wody oraz dokonać niezbędnych prób i dezynfekcji instalacji.

Zakres instalacji sanitarnych wodno-kanalizacyjnych obejmuje wykonanie:

obiekt nr 1

- doprowadzenie wody zimnej do następujących pomieszczeń:
 - stacja mechanicznego oczyszczania ścieków,
 - stacja odwadniania i higienizacji osadów,
 - pomieszczenia socjalne
- rozprowadzenie wody ciepłej do następujących pomieszczeń:
 - stacja mechanicznego oczyszczania ścieków,
 - pomieszczenia socjalne,
- odprowadzenie ścieków z wyżej wymienionych pomieszczeń

obiekt nr 1a

- doprowadzenie wody zimnej do pomieszczeń socjalnych
- rozprowadzenie wody ciepłej,
- odprowadzenie ścieków z wyżej wymienionych pomieszczeń

W ramach robót należy wykonać przejścia rurociągów w stropach oraz w ścianach.

Należy wykonać bruzdy w ścianach, zabetonowując je po wykonaniu rurociągów.

W ramach robót należy przeprowadzić niezbędne próby i dezynfekcje instalacji.

Ścieki będą odprowadzone do studzienki kanalizacyjnej i dalej do kanalizacji sanitarnej zakładowej.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

Instalacja sanitarna wewnętrzna - zespół instalacji budowlanych wewnątrz budynku, w zakresie takich mediów jak: woda, powietrze i gaz.

Instalacja wodociągowa - układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służący do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniający wymagania jakościowe (określone w przepisach) warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Instalacja kanalizacji sanitarnej - układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służący do odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynku do kanalizacji zewnętrznej.

Pojemnościowy podgrzewacz wody - zbiornik ciepłej wody użytkowej. Głównym elementem jest zasobnik ciepłej wody, wyposażony standardowo w wyjścia instalacji: odprowadzającej ciepłą wodę oraz instalacji zamkniętego przebiegu połączonej z systemem podgrzewania i zaworem bezpieczeństwa. Zbiornik posiada izolację termiczną zmniejszającą straty ciepła. Ponieważ instalacja doprowadzająca zimną wodę podłączona jest do sieci wodociągowej, wewnątrz zbiornika panuje dosyć wysokie ciśnienie (standardowo 4 atmosfery). Woda może być ogrzewana grzałką elektryczną z termostatem, albo za pomocą wymiennika ciepła z centralnego ogrzewania. Istnieją także bojler, w których woda jest ogrzewana za pomocą palnika gazowego.

1.6. Wymagania dotyczące Robót

1.6.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Ogólne wymagania podano w ST-00.00. kod CPV 45000000 – 7 „Wymagania ogólne”

1.7. Dokumentacja robót instalacyjnych wod – kan.

Dokumentacje robót montażowych instalacji wod – kan. stanowią:

- Projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę
- Projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.
- Dokumentacja powykonawcza, wcześniej wymienione składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. – tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118).

1.8. Nazwy i kody

DZIAŁ - 45. BUDOWNICTWO
GRUPA - 45.3 WYKONYWANIE INSTALACJI BUDOWLANYCH

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45332000-3 Kładzenie upustów hydraulicznych

45332200-5 Hydraulika

45332300-6 Kładzenie upustów

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

2. MATERIAŁY

Do budowy instalacji wewnętrznych przewiduje się następujące materiały:

- rury i kształtki z PE do wody zimnej i ciepłej,
- rury i kształtki kielichowe kanalizacyjne PVC,
- tuleje dla przejść przez przegrody,
- armatura – zawory, baterie stanowiące uzbrojenie rurociągów wodociągowych,
- podgrzewacz wody,
- zawory antyskażeniowe,
- wpusty podłogowe i korytka odwodnień liniowych – stanowiące wyposażenie instalacji kanalizacyjnej,
- czyszczaki, rury wywiewne,
- inne materiały pomocnicze.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów:

Stosowane materiały j.w. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty.

2.1.1. Rury z PE

Przyjęto następujące średnice przewodów PE do wody zimnej:

Ø63mm, Ø40mm, Ø 32 mm, Ø25mm, Ø 20 mm

Przyjęto następujące średnice przewodów PE do wody ciepłej:

Ø 40mm, Ø 20mm

Wewnętrzne instalacje wody należy wykonywać z rur posiadających atesty Państwowego Zakładu Higieny.

2.1.2. Rury z PVC - kanalizacyjne

Przyjęto następujące średnice przewodów PVC do kanalizacji wewnętrznej:

Ø200/5,9 PVC-U, Ø160/4,7 PVC-U, Ø110/3,2 PVC-U, Ø75/2,5 PVC, Ø50mm, Ø40mm

2.1.3. Tuleje dla przejść przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach stalowych wypełnionych pianką poliuretanową. Średnica tulei o dwie dymensje większa od średnicy przewodu.

3. SPRZĘT

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- ciągnik gąsienicowy 37 – 40 kW,

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- żuraw samochodowy 5 – 6 t,
- prościarka do rur PE,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- ubijak spalinowy 50 kg,
- zespół prądotwórczy przewoźny 5 kW,
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora i Inspektor Nadzoru.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST-00.00.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd
- końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1,0m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp.. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia, platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do + 30°C.

4.2.1. Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą + 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PCV lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3,0m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min 10cm, grubości min 2,5 cm i rozstawie co 1÷2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1÷2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

5.2. Wymagania szczegółowe

Roboty wykonywać wg:

- „Warunków technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano - montażowych”- tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- „Warunków technicznych wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Stosować się bezwzględnie do instrukcji montażowych producentów rur, armatury i sprzętu.

Przewody łączyć za pomocą kształtek zgodnie z instrukcjami producentów rur.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach stalowych uszczelnionych pianką poliuretanową.

W pomieszczeniach bytowo - gospodarczych instalacje wody zimnej i ciepłej poprowadzić w bruzdach ściennych lub zamaskować. Pozostałe przewody wodociągowe należy montować przy ścianach budynku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przewody wodociągowe z tworzyw sztucznych wymagają stosowania kompensacji wydłużeń termicznych zgodnie z zaleceniami producentów rur.

Przewody ciepłej wody (rozdzielcze i piony) powinny być izolowane dla ograniczenia strat ciepła. Można stosować gotowe okładziny lub maty z wełny szklanej. Przewodom pionów należy zapewnić możliwość swobodnego wydłużania. W połowie wysokości pionu należy umieścić kompensator w kształcie litery U przymocowany w środku uchwytem stałym.

5.3. Instalacja wodociągowa.

5.3.1. Rury z PE

Wymagania:

Materiał rur PE używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

Transport i składowanie:

Rury PE należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby z PE należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Montaż:

Montaż sieci z polietylenu wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub na złączki zaciskowe.

5.3.2. Armatura czerpalna, odcinająca , zabezpieczająca

Wymagania:

Armatura w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Armatura powinna być odpowiednia do dostarczania wody pitnej zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami i winna posiadać atest PZH.

Ciśnienie robocze 0,6 MPa.

Montaż:

Przy montażu należy zachować wymogi PN-81/B-10700, PN-82/M-74101, PN-EN ISO 1307:1999, PN-EN 411:1999, PN-75/M-75208.

5.3.3. Zawory antyskażeniowe

Zawory czerpalne ze złączką do węża wyposażyć w węże gumowe o długości ca 5,0 mb.

Za zaworami czerpalnymi ze złączką do węża należy bezwzględnie zamontować zawory antyskażeniowe typu DC wg PN EN 1717:2003.

5.3.4. Podgrzewacze wody

Wymagania:

Podgrzewacz 50 l przyjęto do przygotowania wody w części socjalnej budynku.

Podgrzewacz powinien być odpowiedni do dostarczania wody przeznaczonej do picia zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami i winien posiadać atest PZH.

Podgrzewacze winny być przystosowane do ciśnienia roboczego 0,6 MPa

Montaż:

Podgrzewacz montować zgodnie z zaleceniami producenta oraz wg PN-90/E-08228 i PN-76/B-02440.

5.4. Instalacja kanalizacyjna

5.4.1. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC

Wymagania:

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie

Transport i składowanie:

Rury PVC należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Montaż:

Montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

Montaż prowadzić w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków w kolejności przykanalik, przewody odpływowe, piony i podejścia. Stosować połączenia kielichowe z uszczelką gumową.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.

Cięcie rur należy wykonywać prostopadłe do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar do rur PVC –U rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

W przypadku połączeń klejonych, klejone powierzchnie winny być odtłuszczone przy pomocy środka odtłuszczającego. Klej nakładać pędzlem najpierw cienką warstwą wewnątrz kielicha następnie grubsza bosa koniec. Po połączeniu nadmiar kleju natychmiast zebrać. W przypadku wykonywania połączeń klejonych należy stosować kształtki kompensacyjne (kielich z pierścieniem gumowym).

Piony instalacji wewnętrznych uzbrojono w czyszczaki PVC oraz wyprowadzono ponad dach i zakończono rurami wywiewnymi.

5.4.2. Wpusty podłogowe i korytka odwodnień liniowych

Wymagania:

Korytka muszą swym wyglądem (kształtem, kolorem, rodzajem materiału z jakiego wykonany jest ruszt) stanowić element dekoracyjny.

Korytka muszą posiadać świadectwo jakości w oparciu o normę DIN ISO 9001.

Korytka w wersji bez spadku, o konstrukcji ułatwiającej czyszczenie.

Korytka muszą posiadać na swych krawędziach zakotwione w ściankach do samego dna, zabezpieczone antykorozyjnie ramy ze stali nierdzewnej.

Ruszt krata antypoślizgowe wykonane ze stali nierdzewnej.

Ruszt mocowane śrubami ze stali nierdzewnej.

Wpusty podłogowe wzór francuski z odpływem Ø50 mm.

Wpusty podłogowe wg PN-86/H-74084.

Korytka odwadniające wg DIN 19580.

Montaż:

Korytka muszą być montowane zgodnie z wytycznymi producenta.

Krawędź korytka powinna znajdować się ok. 3-5 mm niżej od otaczającej je posadzki.

Przy nawierzchniach betonowych i konstrukcjach żelbetowych należy przewidzieć szczeliny dylatacyjne poprzeczne i podłużne zgodnie z wytycznymi producenta.

5.5. Próby hydrauliczne.

Armatura powinna być poddana próbom według odpowiednich norm.

Świadectwa prób powinny być dostarczone dla każdej pozycji wyposażenia.

5.6. Płukanie i dezynfekcja.

5.6.1. Czyszczenie rurociągów.

Po zakończeniu układania i przed dezynfekcją wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

5.6.2. Środki ostrożności przed próbami rurociągów.

Przed próbami rurociągów Wykonawca powinien się upewnić, że są one odpowiednio zamocowane i parcie od kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszone na podpory. Otwarte końce powinny być zakończone korkami lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

5.6.3. Świadectwo prób

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera przynajmniej na jeden pełny dzień roboczy wcześniej o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągu.

5.6.4. Próby rurociągów ciśnieniowych

Zwraca się uwagę Wykonawcy na procedury określone dla prób ciśnieniowych rurociągów przez Polską Normę. Próby rurociągów ciśnieniowych powinny przestrzegać procedur określonych w tym dokumencie.

5.6.5. Płukanie i czyszczenie rurociągów.

Na zakończenie próby hydraulicznej na rurociągach instalacji wodociągowej, przewody powinny być dokładnie przepłukane wodą czystą w celu usunięcia luźnych materiałów wewnątrz rur.

Po zakończeniu płukania, Zamawiający pobierze próby wody do badań bakteriologicznych. Jeżeli wynik będzie zadowalający, przewód będzie uważany za przygotowany do odbioru. Jeżeli nie, przewód będzie poddany dezynfekcji, jak podano poniżej w punkcie 5.6.6

5.6.6. Dezynfekcja instalacji wodociągowej.

Dezynfekcja powinna być prowadzona przez Wykonawcę z pobieraniem próbek i badaniem bakteriologicznym.

Dezynfekcja wykonanej instalacji wodociągowej powinna być przeprowadzona przez Wykonawcę, który powinien dostarczyć sprzęt, materiały i siłę roboczą wymagane do przeprowadzenia dezynfekcji zgodnie z procedurami podanymi poniżej. Po zakończeniu czyszczenia przewód powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą. Następnie układ powinien być zdezynfekowany wapnem chlorowanym lub roztworem podchlorynu sodu (1 litr na 500 litrów wody) do osiągnięcia stężenia wolnego chloru przynajmniej 10 mg/l. Następnie powinien być opróżniony i zapełniony wodą.

Po dalszych 24 godzinach należy pobrać próbki wody z układu technologicznego. Próby będą badane przez laboratorium zatwierdzone przez Inżyniera, a wyniki udostępnione Wykonawcy w ciągu czterech dni od pobrania próby. Jeżeli wyniki będą niezadowalające, Wykonawca powtórzy całą procedurę, aż do osiągnięcia dobrych wyników.

Przed zrzutem do odbiornika Wykonawca powinien wykonać dechlorację wody dezynfekcyjnej.

Wykonawca nie powinien odprowadzać chlorowanej wody do kanalizacji i cieków wodnych. Na zakończenie dezynfekcji, układ technologiczny powinien zostać napełniony wodą pod ciśnieniem eksploatacyjnym.

Przyłączanie nowych przewodów do istniejących jest „zastrzeżoną operacją”.

Podłączenia powinny być wykonywane wyłącznie z upoważnienia Inspektora nadzoru, po potwierdzeniu pozytywnych wyników prób bakteriologicznych.

5.6.7. Zabezpieczenie wody do prób, czyszczenia i dezynfekcji.

Do prób, czyszczenia i dezynfekcji instalacji wodociągowej, użyta będzie wyłącznie woda pitna otrzymana z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji.

Wykonawca będzie obciążony opłatami wg bieżących cen za m³ wody dostarczanej do odbiorców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy, przyłącza etc., niezbędne do otrzymania wody do prób etc. z sieci PWiK łącznie ze związanymi kosztami. Obejmuje to zabezpieczenie beczkowsów i cystern, jeżeli są niezbędne.

Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób, czyszczenia i dezynfekcji. Wykonawca winien złożyć zapewnienie, że chlorowana woda nie przedostanie się do otwartych czy płynących w rurach cieków wodnych, bez uprzedniej dechloracji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora nadzoru. W ramach kontroli i badań należy przeprowadzić:

- **badanie szczelności instalacji wodociągowej** – badanie przeprowadzić przed zakryciem bruzd i wykopów. Jeśli postęp robót budowlanych wymagać będzie zakrycia bruzd i wykopów przed całkowitym wykonaniem instalacji wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności dla części instalacji. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
Przed próbą instalację należy napęlić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.
Ciśnienie próbne 1,5 MPa. Ciśnienie to należy podnosić dwukrotnie w okresie 30 minut.
Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa.
W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.
W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania prób szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.
- **badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia**
- **badanie zamocowań przewodów i ich zabezpieczeń przed przemieszczaniem i przed odkształceniami**
- **sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany i stropy**
- **sprawdzenie montażu sprzętu i armatury**

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- mb – dla wykonanej i odebranej instalacji, z dokładnością do 1,0m;
- szt. – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, osprzętu.
- kpl. – dla urządzeń.

7.3. Wykaz Robót.

Szczegółowy wykaz robót podano w Przedmiarze Robót Budowlanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00.

Po wymaganych próbach i badaniach należy wykonać odbioru instalacji wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu przewodu i przeprowadzeniu badań. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania przewodów i ich połączeń,
- szczelność całego układu.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2. niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej S.T.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, wytyczenie tras i wyznaczenie miejsc montażu armatury i urządzeń,
- zakup, dostarczenie materiałów,
- montaż rur, kształtek, przyłączy,
- montaż armatury i wyposażenia,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- próba szczelności instalacji,
- dezynfekcja,
- pomiary i badania kontrolne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | Warszawa 1994 | Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. |
| 2. | | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II– Instalacje sanitarne i przemysłowe |

Normy i wytyczne podane w niniejszej ST lub odpowiednie normy i przepisy krajów UE.

10.1. Wykaz norm

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 1. | PN-76/M-75001 | Armatura sieci domowej. Wymagania i badania. |
| 2. | PN-85/M-75002 | Armatura przepływowa. |
| 3. | PN-85/M-75178 | Armatura odpływowa. |
| 4. | PN-84/B-01701 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach. |
| 5. | PN-EN 1717 : 2003 | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody. |
| 6. | PN-81/B-10700 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej. |
| 7. | PN-91/M-75167 | Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych. |
| 8. | PN-75/M-75208 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe ze złączką do węża. |
| 9. | PN-76/B-02440 | Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania. |
| 10. | PN-93/E-08228.02. | Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Ogrzewacze wody akumulacyjne. Bezpieczeństwo użytkowania. |
| 11. | PN-EN 251:1996 | Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe. |

12.	PN-EN 274:1996	Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe umywalek, bidetów, wanien kąpielowych.
13.	PN-EN 329:1998	Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do brodzików podprysznicowych.
14.	PN-EN 411:1999	Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do zlewozmywaków.
15.	PN-78/B-12630/34/35/36	Wyroby sanitarne ceramiczne.
16.	PN-77/B-75700	Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów.
17.	PN-EN 1401-1:1999.	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. Rur, kształtek i systemu.
18.	PN-EN 1054:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej.
<hr/>		
19.	PN-ENV 1401-2:2002.	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
20.	PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
21.	PN-EN 1253:2002	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe.
22.	PN-EN 1054:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej.
23.	PN-ISO 161-1:1996	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia.
24.	PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
25.	PN-EN ISO 1307:1999	Węże z gumy i z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania w przemyśle.
26.	PN-91/M-75161	Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych.
27.	PN-82/M-74101	Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
28.	PN-ENV 12108:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, beneficjentów oraz Malty i Cypru w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.