Program Funkcjonalno-Użytkowy

Nazwa zamówienia:	**Budowa przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków w miejscowości Zegartowice, wraz z budową przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Raciechowice dla zadań:** 1. Roboty budowlane polegające na zaprojektowaniu i wykonaniu przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków w m. Zegartowice, gmina Raciechowice, w zakresie oczyszczalni mechanicznej, biologicznej i gospodarki osadowej (s.3-102) 2. Roboty budowlane polegające na zaprojektowaniu i wykonaniu przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy Raciechowice (s. 103-137)
Nazwy i kody	Załączono odrębnie do każdego zadania
Nazwa i adres Zamawiającego	Gmina Raciechowice 32-415 Raciechowice 277
Opracowanie Data	Krzysztof Szymoniak Październik 2025

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY (PFU)

Obiekt:	**Przydomowa Zbiorcza Oczyszczalnia ścieków w miejscowości Zegartowice**
Lokalizacja obiektu:	**Dz. Nr ewid. 206/1; obręb Zegartowice**
Nazwa i adres zamawiającego:	**Gmina Raciechowice, 32-415 Raciechowice 277**
Nazwa Zamówienia:	Budowa przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków w Zegartowicach.
Rodzaj zamówienia:	Zamówienie będzie realizowane w formie „Zaprojektuj wybuduj”

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia:

71320000-7: Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45100000-8:Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1:Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
45200000-9:Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45220000-5: Roboty inżynieryjne i budowlane
45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
45260000-7: Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45300000-0:Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne
45320000-6: Roboty izolacyjne
45330000-9: Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
45340000-2: Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
45350000-5: Instalacje mechaniczne
45400000-1:Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45410000-4: Tynkowanie
45420000-7: Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45430000-0: Pokrywanie podłóg i ścian
45440000-4: Roboty malarskie i szklarskie
45450000-6: Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

Spis
zawartości programu funkcjonalno-użytkowego:

Część I: CZĘŚĆ OPISOWA

Część II: CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Część III: WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Spis treści

Program Funkcjonalno-Użytkowy 1
PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY (PFU) 2
PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA 5
PROJEKTOWANIE 8
Zakres: 8
Format opracowań 9
CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH, BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH, ENERGETYCZNYCH I AKPIA 12
3.1 INFORMACJE OGÓLNE 12
3.2 BILANS ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW 12
3.3 OPIS PLANOWANYCH ZADAŃ REALIZACYJNYCH 13
Ogólne wymagania dotyczące robót 24
4.1 Część ogólna 24
4.2 Informacja o terenie budowy 25
4.3 Materiały i urządzenia 28
4.4 Sprzęt 28
4.5 Transport 29
4.6 Wykonanie robót budowlanych 30
4.7 Odbiór robót 31
Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych 34
5.1 Roboty geodezyjno - kartograficzne 34
5.2 Roboty ziemne 35
5.3 Roboty montażowe sieci i uzbrojenia 41
5.4 Roboty betonowe i żelbetowe 48
5.5 Roboty instalacyjne, sanitarne 54
5.6 Roboty montażowe stolarki okiennej i drzwiowej 64
5.7 Roboty wykończeniowe 64
5.8 Roboty montażowe instalacji technologicznych 68
5.9 Roboty montażowe urządzeń technologicznych i prac rozruchowych 75

6.1 Roboty elektryczne i AKP....96
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA....98
III. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW....100
PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY (PF- U)....101
Obiekt: Przydomowe biologiczne oczyszczalnie ścieków (PBOŚ) 101
Lokalizacja obiektu: Gmina Raciechowice 101
Nazwa Zamówienia: "Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Raciechowice"....101
Rodzaj Zamówienia: Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych 101

I. CZĘŚĆ OPISOWA
A. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane polegające na zaprojektowaniu i wykonaniu przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków w m. Zegartowice, gmina Raciechowice, w zakresie oczyszczalni mechanicznej, biologicznej i gospodarki osadowej. Wymagania Zamawiającego przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym należy rozumieć i stosować w powiązaniu z pozostałymi dokumentami tworzącymi całość dokumentacji przetargowej. Niniejszy dokument zawiera informacje i wymagania Zamawiającego do opracowania niezbędnych projektów oraz wykonania robót budowlanych w zakresie dostosowania do najlepszej dostępnej techniki BAT, stanowiącego element Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany będzie do opracowania dokumentacji projektowej m.in. w zakresie wymaganym przez Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany będzie uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje w zakresie projektowanych elementów.

W zakresie projektu jest:

- doprowadzenie energii elektrycznej – od skrzynki podłączeniowej w granicach działki
- budowa stacji zlewczej wraz z instalacjami i urządzeniami.
- budowa budynku technicznego wraz z technicznymi i technologicznymi elementami w tym: pompowni ścieków surowych, pomieszczenia dmuchaw wraz z instalacjami i urządzeniami
- budowa rurociągu ścieków oczyszczonych
- budowa wylotu ścieków oczyszczonych
- budowa instalacji: wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewania w obiektach oraz połączeń między obiektowych
- budowa instalacji elektrycznych i energetycznych w obiektach oraz połączeń miedzy obiektowych bez agregatu prądotwórczego
- budowa ogrodzenia terenu oczyszczalni ścieków
- wykonanie zieleni na terenach niezagospodarowanych, w tym zieleni wysokiej i niskiej w celu odgrodzenia terenu oczyszczalni ścieków pasem zieleni

W czasie sporządzania szczegółowej dokumentacji projektowej należy zweryfikować dane i cały bilans w celu potwierdzenia aktualnej ilości i jakości ścieków, które będą dopływały do oczyszczalni ścieków.

Parametry ścieków surowych

Wskaźnik	Ścieki dowożone ze zbiorników bezodpływowych	Ścieki bytowe dopływające
Qd [m^3/d]	15	3
CHZT [mg/dm^3]	3500	1200
BZT5 [mg/dm^3]	1500	600
Zawiesina ogólna [mg/dm^3]	1500	500

Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych

Wskaźnik	Ścieki uśrednione
Qd [m^3/d]	18
CHZT [kg/d]	56
BZT5 [kg/d]	24
Zawiesina ogólna [kg/d]	24

Zadaniem Wykonawcy będzie wykonanie projektu budowlanego a następnie projektu techniczno-wykonawczego Budowy oczyszczalni ścieków, jego realizacja oraz uzyskanie wymaganych efektów (parametrów technologicznych i technicznych) zgodnych z PFU i uzyskanym Pozwoleniem Wodnoprawnym, w tym celu przeprowadzi wymagane próby i badania wraz z protokołami oraz sprawozdaniami, uzyska także w imieniu Zamawiającego pozwolenie na użytkowanie.

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie oferty wszelkich kosztów związanych z kompleksowym wykonaniem Przedmiotu Zamówienia, w tym wszelkich kosztów wykonania dokumentacji projektowej, uzyskanie do projektu niezbędnych warunków, opinii, uzgodnień i decyzji wymaganych prawem (wszelkie uzgodnienia i decyzje uzyskiwane będą przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego i na jego rzecz), przeniesienia praw autorskich, pełnienia nadzoru autorskiego, odbiorów, obsługi geodezyjnej i geologicznej, wykonanie wszelkich robót budowlanych, dostawy urządzeń i materiałów na podstawie opracowanego projektu techniczno – wykonawczego, uzgodnień wynikających z przepisów prawa, Umowy, a także koszty wszelkich innych działań wskazanych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia jako zobowiązania Wykonawcy. W zakresie Wykonawcy będzie uzyskanie

prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę w imieniu Zamawiającego i na jego rzecz. Wykonawca dostarczy oznaczenia, instrukcje BHP oraz ochrony przeciwpożarowej wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji zaprojektowanych i wykonanych obiektów. Obiekt zostanie wyposażony w sprzęt ochrony pożarowej, bhp i p.poż.

Koszty utylizacji odpadów budowlanych powstałych w wyniku prac ponosi Wykonawca.

B. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

PROJEKTOWANIE

ZAKRES:

W ramach realizacji Kontraktu Wykonawca opracuje kompletną Dokumentację projektową niezbędną do wykonania robót. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

a) Aktualną mapę sytuacyjno – wysokościową do celów projektowych w skali 1:500 opracowaną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21 lutego 1995r. „w sprawie zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie" (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133)
b) Dokumentację geologiczno-inżynierską lub odpowiednie do warunków inne opracowania geologiczno-inżynierskie sporządzone zgodnie z ustawą Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca2011 Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981., oraz w oparciu o obowiązujące Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
c) projekt koncepcyjny
d) uzyskanie warunków technicznych, wszystkich wymaganych uzgodnień, opinii, dokumentacji i decyzji administracyjnych w zakresie wykonywanych robót
e) zgodne z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską wykonanie dokumentacji (Projektu Budowlanego) w zakresie niezbędnym - takim jak do uzyskania „Pozwolenia na budowę" zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym oraz wykonania projektów techniczno – wykonawczych w zakresie niezbędnym do zrealizowania robót budowy dla przedmiotowej oczyszczalni celem uzyskania niezawodności funkcjonowania przebudowywanych obiektów, uzyskania wymaganych w pozwoleniu wodnoprawnym parametrów odprowadzanych do odbiornika ścieków oczyszczonych, poprawy właściwości funkcjonalno-użytkowych
f) właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie robót budowlano montażowych dla przedmiotowej inwestycji
g) dokumentacja powykonawcza z inwentaryzacją geodezyjną
h) uruchomienie i rozruch instalacji i obiektów stanowiących przedmiot zamówienia,
i) instrukcję rozruchu
j) przeprowadzenie prób eksploatacyjnych w niezbędnym zakresie
k) przeprowadzenie szkoleń personelu technicznego Zamawiającego w zakresie obsługi, eksploatacji i BHP dla obiektów będących przedmiotem zamówienia
l) osiągnięcie efektu oraz parametrów techniczno — technologicznych zdefiniowanych w PFU
m) instrukcję obsługi w tym instrukcje stanowiskowe
n) instrukcję bhp z instrukcją udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach
o) Instrukcję bezpieczeństwa p.poż.
p) zapewnienie gwarancji należytego wykonania robót i serwisu pogwarancyjnego
q) uzyskanie wszelkich dokumentów i spełnienie wszelkich wymogów w trybie przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania.

FORMAT OPRACOWAŃ

Dokumentacja w formie papierowej

Wykonawca dostarczy projekt koncepcyjny oczyszczalni ścieków przed wykonaniem projektu budowlanego, w formie papierowej i elektronicznej do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Projekt koncepcyjny powinien zawierać poza częścią graficzną, część opisową i obliczeniową w stopniu szczegółowości umożliwiającym sprawdzenie przez Zamawiającego zgodności proponowanych robót (rozwiązań technicznych) z założeniami PFU. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego projektu koncepcyjnego Wykonawca otrzyma jeden egz. dokumentacji papierowej z klauzulą „uzgodnione". Klauzula Zamawiającego „uzgodnione" upoważnia Wykonawcę do dalszych prac tj. opracowania projektu budowlanego.

Przed złożeniem dokumentacji budowlanej z wnioskiem o pozwolenie na budowę do Starostwa Powiatowego obowiązuje Wykonawcę procedura jak przy projekcie koncepcyjnym tj. złożenie projektu do Zamawiającego celem zatwierdzenia projektu budowlanego. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego projektu budowlanego Wykonawca otrzyma jeden egz. dokumentacji z klauzulą „uzgodnione" co uprawniać będzie Wykonawcę do ubiegania się o decyzję pozwolenia na budowę.

Dokumentacja oraz wydruki załączonych rysunków powinny posiadać format znormalizowany oraz powinny być spięte w sposób uniemożliwiający dekompletację. Poszczególne strony powinny być ponumerowane a dokumentacja powinna posiadać stronę tytułową z oznaczeniem: nazwy inwestycji, inwestora, jednostki i autorów opracowujących oraz inne dane wymagane Prawem Budowlanym oraz Rozporządzeniami Wykonawczymi.

Wszystkie dokumenty muszą być wykonane w języku polskim.

Po zatwierdzeniu dokumentacji pozwoleniem na budowę Zamawiający otrzyma 1 egz. oryginału i 2 egz. kopii zatwierdzonej dokumentacji budowlanej, 1 egz. oryginału zatwierdzonej dokumentacji pozostaje u Wykonawcy na czas realizacji i oddania obiektu do użytkowania.

Każdy egzemplarz dokumentacji powinien być dostarczony Zamawiającemu przez Wykonawcę w wersji elektronicznej na płytkach CD lub DVD z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

Rysunki, schematy, diagramy format pdf i/lub dwg.

Opisy, zestawienia, specyfikacje format pdf i format obsługiwany przez aplikacje: MS Word, MS Excel

Harmonogramy — format obsługiwany przez aplikację MS Word, MS Excel

Wymagania dotyczące Dokumentacji Wykonawcy - wymagania podstawowe

Po podpisaniu umowy Wykonawca musi przedstawić szczegółowy harmonogram prac projektowych i robót budowlanych, harmonogram prac musi uwzględniać ciągłość pracy oczyszczalni

Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania, w każdej fazie realizacji dokumentacji projektowanych rozwiązań z Zamawiającym.

Projekt budowlany

Wykonawca wykona Projekt budowlany (projekt zagospodarowania i architektoniczno-budowlany) we wszystkich branżach:

- architektura
- konstrukcja
- technologia
- instalacje wod-kan, co i wentylacji
- instalacja energetyczna i AKPIA
- drogowa

zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego

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

- pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,
- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy
- zgodności z wymaganiami ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,

Projekt techniczny (wykonawczy)

Projekt techniczny powinien obejmować rysunki i opisy wszystkich elementów robót w sposób uszczegółowiony w stosunku do projektu budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w programie funkcjonalno-użytkowym. Dopuszcza się wykonanie dokumentacji projektowej jedno stadiowej w całości lub poszczególnych branżach o ile projekt budowlany będzie zawierał elementy projektu wykonawczego a w szczególności przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację ilościową i jakościową.

Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Ponadto Wykonawca opracuje geodezyjną

dokumentację powykonawczą zawierającą dokumentację geodezyjną oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.

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

Dokumentacja powykonawcza sporządzona zostanie w 3-ch egzemplarzach w formie wydruków oraz w formie elektronicznej.

Karta informacyjna przedsięwzięcia lub Raport oddziaływania na środowisko

Wykonawca wykona KIP i/lub Raport oddziaływania na środowisko jeśli wymaga tego projektowana inwestycja

Operat wodnoprawny

Wykonawca wykona operat wodnoprawny na odprowadzenie ścieków komunalnych oraz na wody opadowe z terenu oczyszczalni ścieków jeśli wymaga tego projektowana inwestycji i też na wody opadowe z terenu oczyszczalni ścieków

Instrukcja obsługi w tym stanowiskowa, bhp i p.poż

Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi, instrukcje bhp i p.poż zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów dla projektowanych obiektów.

Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń

Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń wraz ze szczegółowym harmonogramem przeglądów urządzeń zainstalowanych w oczyszczalni z wyszczególnieniem czynności wykonywanych przez obsługę oczyszczalni i autoryzowany serwis dostawcy urządzeń. Dla wszystkich urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim.

Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie nadzoru autorskiego przez projektantów — autorów dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzory autorskie odbywać się będą w zakresie koniecznym oraz na żądanie Inspektora lub Zamawiającego.

Koszt nadzoru autorskiego uważa się za wliczony w Kwotę Umowną.

Etapowanie inwestycji

Wykonawca wykona Projekt budowlany i wykona całą inwestycje oczyszczalni ścieków bez etapowania.

CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH, BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH, ENERGETYCZNYCH I AKPIA

3.1 INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem inwestycji jest zaprojektowanie i wykonanie Budowy przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków w Zegartowicach gm. Raciechowice. Po realizacji inwestycji oczyszczalnia posiadać ma następujące parametry eksploatacyjne:

- średnia dobowa ilość ścieków Qdśr = 18 m^3/d
- wielkość obiektu w RLM = 24 kgBZTs/d: 0,06 kg/MR x dobę = 400 RLM

Maksymalne stężenia zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach nie mogą przekroczyć wartości:

Lp.	Wskaźnik	Stężenie zanieczyszczeń	Ładunek dobowy
1	*2*	*3*	*4*
1	ChZT	125,0 gO_2 / m^3	2,61 kg O_2 / d
2	BZT_5	25,0 gO_2 / m^3	0,63 kg O_2 / d
3	Zawiesina ogólna	35,0 g / m^3	0,81 kg / d

Ostateczne wartości stężenia zanieczyszczeń zostaną określone w pozwoleniu wodno-prawnym.

3.2 BILANS ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	ość jednostek
1	*2*	*3*	*4*
I	**Bilans ilości ścieków**		
1	Ilość mk (można średnio przyjąć)	mk	400
2	Jednostkowe zużycie wody	l / osoba x d	44
5	Średniodobowa obliczona ilość ścieków	m^3 / d	**18**
7	Zużycie wody wg.odczytów z wodomierza	m^3 / d	brak
8	Współczynnik nierównomierności dobowej		1,3
9	Współczynnik nierównomierności godzinowej		2
10	Maksymalna dobowa ilość ścieków	m^3 / d	**23**
11	Maksymalna godzinowa ilość ścieków	m^3 / h	2,0

II	Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych		
1	BZT_5	g O_2/Mxd	24
2	ChZT	g O_2/Mxd	56
3	Zawiesiny ogólne	g /Mxd	24

3.3 OPIS PLANOWANYCH ZADAŃ REALIZACYJNYCH

1. Stacja zlewna ścieków dowożonych

Zrzut ścieków dowożonych odbywać się będzie poprzez automatyczną kontenerową stację zlewną przystosowaną dla wozów asenizacyjnych. Stacja będzie pracować w systemie automatycznym na karty rejestracyjne.

Fundament dla stacji zlewczej będzie wynosić w obrysie 1,4 m x 2,2 m. Dodatkowo należy wykonać tacę ociekową z wpustem ulicznym D 400. Taca będzie mieć wymiary 2,0 m x 2,5 m oraz będzie posiadać spadek do środka tacy zapobiegający rozlewaniu się nieczystości. Do stacji zostaną doprowadzone niezbędne media w rurze osłonowej. Po prawidłowym zrzucie ścieki zostaną skierowane do pompowni ścieków.

Szafa zewnętrzna sterująco – identyfikująca:

Wykonanie	stal min. kwasoodporna
Ekran	dotykowy min. 7”
Moduł komunikacyjny	Ethernet lub Wi-Fi
Klawiatura	stal nierdzewna

Moduł pomiarowy

Przetwornik	min. dwukanałowy
Elektrody pH	zintegrowane z czujnikiem temperatury
Czujnik konduktometryczny	zintegrowany z czujnikiem temperatury

Kontener stacji posiada instalację elektryczną oświetleniową, grzewczą oraz wentylację wymuszoną. Ściany wykonane z płyt warstwowych o grubości 100 mm pokryte obustronnie blachą ze stali nierdzewnej kwasoodpornej. Drzwi wykonane ze stali kwasoodpornej.

2. Pompownia ścieków

Pompownia ścieków zostanie zlokalizowana na terenie oczyszczalni ścieków w budynku technicznym, w pomieszczeniu oczyszczania mechanicznego ścieków surowych. Zbiornik osadu nadmiernego będzie zbiornikiem betonowym, prefabrykowanym, okrągłym o średnicy wewnętrznej 2,5m. Surowe ścieki w pompowni są oczyszczane na kracie mechanicznej hakowo-taśmowej, która zapobiega awariom pomp. Krata pionowa mechaniczna będzie mieć szczelinę 3 mm oraz będzie posiadać zintegrowaną prasopłuczkę

skratek. Długość kraty powinna być dostosowana do głębokości osadzenia kanału doprowadzającego ścieki do pompowni. Skratki będą płukane i prasowane. Aby zapewnić prawidłowe działanie kraty, należy doprowadzić do niej prąd i wodę. W pompowni zostaną zainstalowane także 2 pompy ścieków surowych pracujące w systemie 1+1 (praca + rezerwa). Pomieszczenie będzie wyposażone w pojemnik PEHD na skratki o pojemności min. 120 l.

Krata mechaniczna KR:

Szerokość kanału	min. 400 mm
Głębokość kanału	dostosowana od punktu posadowienia kraty do dna kanału)
Szczelina	3 mm
Nachylenie ramy	90º
Wykonanie konstrukcji	stal nierdzewna AISI 304
Wykonanie taśmy filtrującej	stal nierdzewna i plastik

Zintegrowana prasa skratek

Średnica ślimaka	250 mm
Wykonanie konstrukcji	stal nierdzewna AISI 304
Wykonanie ślimaka	stal St. 52.3

Pompa ścieków surowych P1, P2:

- Wydajność:	min. 6 l/s
- Wysokość podnoszenia :	6 m
- Wolny przelot	min. 65 mm
- Ilość :	2 szt.

3. Budynek techniczny

Budynek techniczny ma zawierać pomieszczenie pompowni ścieków, stacji dmuchaw oraz szafy sterowniczej. Budynek powinien mieć minimalne wymiary 3,5 x 6,5 m = 22,75 m^2.

Budynek wykonany z płyt warstwowych. Izolacja i wentylacja budynku zgodnie z obowiązującymi normami. W pomieszczeniu pompowni zainstalować system wykrywania gazów GAZEX. W pomieszczeniu sterowni powinna być zainstalowana wentylacja, bądź klimatyzacja, która zapewni odpowiednią temperaturę, aby nie dopuścić do przegrzania sterowni. Pomieszczenie pompowni musi być szczelnie oddzielone od pomieszczenia, w którym będzie zlokalizowana szafa sterownicza oraz dmuchawy, aby nie dochodziło do korozji elementów szafy sterującej. Zastosować ogrzewanie grzejnikami z regulacją na termostatyczne zawory. Oświetlenie pomieszczeń oraz terenu oczyszczalnio wg norm.

4. Mechaniczne oczyszczanie

Ścieki surowe z pompowni będą kierowane na drugi stopień oczyszczania mechanicznego, na który będzie się składać piaskownik oraz sito gęste. Podczyszczone na kracie mechanicznej

ścieki będą wpływać do piaskownika wirowego. Piasek będzie transportowany przez ukośny przenośnik śrubowy, w czasie jego transportu następować będzie płukanie i grawitacyjne odwadnianie. Piasek następnie będzie podawany do pojemnika. W sicie gęstym następować będzie doczyszczenie ścieków. Oddzielone skratki będą zrzucane do pojemnika. Urządzenia będą izolowane oraz przystosowane do pracy na zewnątrz przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych. Ścieki z sita będą kierowane do rozdzielacza ścieków.

Separator piasku:	
Typ piaskownika:	wirowy
Wydajność	min. 10 l/s
Wykonanie	min. AISI 304, ogrzewany
Sito gęste:	
Prześwit:	3 mm
Wydajność	min. 10 l/s
Wykonanie	min. AISI 304, ogrzewany

5. Reaktory biologiczne

W zakresie podstawowego biologicznego oczyszczania ścieków zaprojektowano reaktory biologiczne oparte na procesie niskoobciążonego osadu czynnego o przedłużonym czasie napowietrzania z biologicznym usuwaniem związków biogennych i wykorzystaniem filtracji ścieków na osadzie czynnym zawieszonym.

Będą wykonane dwa reaktory biologiczne o wymiarach min. 2,4 m x 8,2 m każdy. Ich objętość czynna musi wynosić min. 47 m^3. Dostarczone reaktory biologiczne będą kontenerami wykonanymi z polipropylenu z konstrukcją ze stali nierdzewnej bądź będą stanowiły kontenery wykonane w całości ze stali nierdzewnej AISI 316.

Do reaktorów ścieki dopływają z komory rozdzielczej, gdzie następuje równomierny rozdział na dwa równoległe ciągi oczyszczania biologicznego. Rozdzielacz ze stali nierdzewnej min. AISI 304, dzielący ścieki grawitacyjnie. Rurociągi wyprowadzone z rozdzielacza wyposażone są w zasuwy umożliwiające odcięcie dopływu ścieków do konkretnego ciągu technologicznego podczas awarii lub prac serwisowych. Długość krawędzi przelewowej powinna być regulowana i dostosowana podczas rozruchu technologicznego. Każdy odpływ na reaktor powinien być wyposażony w zasuwę ręczną do oddzielnego odcinania każdego reaktora. Należy zainstalować przelew awaryjny do reaktora. W skład każdego z dwóch reaktorów biologicznych wchodzą komory: denitryfikacji, nitryfikacji, separacji oraz wstępnego zagęszczania osadu nadmiernego.

Proces denitryfikacji - w trakcie, którego na drodze biologicznej następują przemiany azotu azotanowego i azotynowego do form gazowych i ostateczne usunięcie ze ścieków. Proces ten jest prowadzony jako denitryfikacja wstępna, w wydzielonej strefie. Do utrzymywania osadu w ruchu i mieszaniu ze świeżym ściekiem zaprojektowano ruszt

napowietrzający. Ruszt w denitryfikacji zaprojektowano tak, aby nie naruszyć procesów beztlenowych zachodzących w tej strefie. Procesie denitryfikacji na drodze biologicznej następują przemiany azotu azotynowego i azotanowego do form gazowych i jego ostateczne usunięcie ze ścieków. Proces ten jest prowadzony jako denitryfikacja wstępna (wyprzedzającą). Stąd mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa do następnej strefy.

Każdy dyfuzor wykonany jest w następujący sposób:

- Każdy dyfuzor posiada zawór kulowy odcinający
- Dyfuzor od momentu rozpoczęcia pracy powinien zapewniać odpowiednia minimalną ilość powietrza: od 2,5 m3/min/1mb dostarczanego powietrza.
- Średnica dyfuzora 60 – 70 mm
- Dyfuzor powinien posiadać otwory na spodniej i górnej stronie.
- Ilość elementów napowietrzających powinna zapewnić dostateczne mieszanie ścieków, aby nie dochodziło do osadzania osadu w strefie.
- Maksymalna osiowa odległość między dyfuzorami to 100 cm
- Nie wolno łączyć kilku dyfuzorów do jednego zaworu odcinającego
- Zawory powietrza do każdego dyfuzorów powinny być zainstalowane tak, aby był do nich swobodny dostęp obsługi bez konieczności wychylania się.
- Doprowadzenie powietrza i rozdzielacz powietrza powinien być wykonany z stali nierdzewnej o minimalnej jakości stali AISI 304.
- Rurociąg powietrza od zaworu do dyfuzorów może być wykonany z PCV.

Proces nitryfikacji - prowadzony w wydzielonych strefach tlenowych, w których następuje szereg przemian biochemicznych tj. amonifikacja i nitryfikacja (przemiana azotu amonowego do azotynów i azotanów), utlenianie zanieczyszczeń organicznych. Ilość tlenu w komorze wynosi 2,0 do 5,0 mg02/l.

Dla pokrycia potrzeb tlenu użyto dmuchaw -wysokoobrotowych sprężarek. Urządzenia są izolowane akustycznie przez zastosowanie obudów dźwiękochłonnych.

Do przesyłu sprężonego powietrza służy rurociąg ze stali nierdzewna AISI 304. Do dystrybucji sprężonego powietrza użyte są rury PVC klejone.

Do napowietrzania drobno-pęcherzykowego stosuje się dyfuzory rurowe membranowe. Zastosowanie rusztu z dolnym i górnym napowietrzaniem zapobiegnie osadzaniu się osadu na dnie reaktora. Każdy dyfuzor będzie posiadał własny zawór kulowy umieszczony na głównym rurociągu umożliwiający regulację tłoczonego powietrza.

Każdy dyfuzor wykonany jest w następujący sposób:

- Każdy dyfuzor posiada zawór kulowy odcinający

- Dyfuzor od momentu rozpoczęcia pracy powinien zapewniać odpowiednia minimalną ilość powietrza: od 2,5 m3/min/1mb dostarczanego powietrza.
- Średnica dyfuzora 60 – 70 mm
- Dyfuzor powinien posiadać otwory na spodniej i górnej stronie.
- Ilość elementów napowietrzających powinna zapewnić dostateczne mieszanie ścieków, aby nie dochodziło do osadzania osadu w strefie.
- Maksymalna osiowa odległość między dyfuzorami to 70 cm
- Nie wolno łączyć kilku dyfuzorów do jednego zaworu odcinającego
- Zawory powietrza do każdego dyfuzorów powinny być zainstalowane tak, aby był do nich swobodny dostęp obsługi bez konieczności wychylania się.
- Doprowadzenie powietrza i rozdzielacz powietrza powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o minimalnej jakości stali AISI 304.
- Rurociąg powietrza od zaworu do dyfuzorów może być wykonany z PCV

Komora nitryfikacji będzie wyposażona w sondę tlenową pozwalającą utrzymać odpowiednie stężenie tlenu do procesów biologicznych

<u>Pomiar stężenia tlenu</u>:
Sonda tlenowa
Parametry urządzenia:
- optyczna sonda do pomiaru tlenu
- zakres min. 0,05-20 mg/l
- metoda pomiaru luminescencyjna niebieska
- wersja zanurzeniowa w obudowie min. ze stali nierdzewnej
- stopień ochrony min. IP68
- kalibracja fabryczna 3D bez konieczności kalibracji na obiekcie brak dryfu pomiarowego
- podłączenie do uniwersalnych wieloparametrowych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- podłączenie do przetwornika - szybkozłącze

<u>Przetwornik pomiarowy powinien mieć następujące parametry</u>:
- wyświetlacz - min 160x240 pikseli (48x68mm)
- komunikacja - karta pamięci SD lub kabel USB
- min. 2 wejścia pomiarowe uniwersalne dla sond
- wejścia - 1 wejście analogowe 4-20mA
- wyjścia - 2 wyjścia analogowe 4-20mA
- Opcjonalne 3 wyjścia / wejścia dowolnego rodzaju
- komunikacja cyfrowa

Proces sedymentacji końcowej - w miejsce klasycznego osadnika wtórnego prowadzony jest w osadniku wzdłużnym kieszeniowym z wykorzystaniem osadu zawieszonego, na którym dodatkowo zachodzi proces filtracji. W osadnikach następuje sedymentacja osadu i odpływ czystej wody do koryt pilastych. W celu zintensyfikowania

procesu usuwania azotu będzie prowadzona wysoka recyrkulacja wewnętrzna mieszaniny ścieków i osadu - z komory osadnika bądź z komory nitryfikacji do denitryfikacji. Realizowana ona będzie za pomocą pomp mamut. Recyrkulacja osadu z osadnika do denitryfikacji odbywa się za pomocą pompy mamut ø160. Lustro ścieków oczyszczonych powinno być na bieżąco oczyszczane oddzielnym systemem czyszczenia powierzchni. Dno kieszeni powinno być wykonane z wydzielonym systemem do oczyszczania.

Parametry pojedynczego osadnika:

- Szerokość:	min. 3 m
- Długość:	min. 2,2 m
- Powierzchnia czynna osadnika:	min. 6,6 m2
- Objętość czynna osadnika:	minimalnie 4,2 m3
- Obciążenie hydrauliczne osadnika:	maksymalnie 1,0 m/h
- Maksymalne obciążenia separacji zawiesiną:	maksymalnie 5,0 kg/m2*h
- Czas zatrzymania w separacji:	maksymalnie 2 h
- Układ odprowadzenia części pływających:	
- Układ zdmuchiwania części pływających	
- Układ czyszczenia dna Separatora:	
- Pompa mamut recyrkulacji osadu	
- Przelew pilasty odprowadzający dostosowany do przepływu hydraulicznego	

W celu racjonalnego i ekonomicznego dostarczania powietrza do procesów biologicznych konieczny jest pomiar zawartości tlenu w reaktorze. Na podstawie pomiarów sondy tlenowej będzie następować regulacja napowietrzania ścieków z wykorzystaniem falowników dmuchaw.

<u>Sonda do pomiaru tlenu rozpuszczonego:</u>

- cyfrowa sonda do pomiaru tlenu
- zakres min. 0,05-20 mg/l
- metoda pomiaru luminescencyjna niebieska
- źródło światła diody LED: niebieska (pomiarowa), czerwona (referencyjna)
- wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej
- stopień ochrony min. IP 68
- kalibracja fabryczna 3D bez konieczności kalibracji na obiekcie brak dryfu pomiarowego
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- podłączenie do przetwornika - szybkozłącze
- menu w języku polskim
- komunikacja MODBUS RTU

6. Gospodarka osadem

Osad nadmierny – W wyniku oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego, jako produkt uboczny powstaje osad nadmierny. W zaproponowanym układzie o przedłużonym czasie napowietrzania i obciążeniu osadu < 0,05 kg BZT5/kg.sm*d, będzie zachodziła pełna stabilizacja osadu.

Osad nadmierny ze strefy nitryfikacji, przy użyciu pomp mamut, trafia do komory zagęszczania wydzielonej w reaktorze. Wykonany z polipropylenu lub ze stali nierdzewnej AISI316. Wstępnie zagęszczony osad jest przepompowywany do zbiornika osadu nadmiernego, gdzie dalej grawitacyjnie zagęszcza się. Zbiornik osadu nadmiernego będzie zbiornikiem betonowym, prefabrykowanym, okrągłym o średnicy wewnętrznej 2,5m. Na dnie zbiornika zamontowany będzie ruszt napowietrzający celem stabilizacji osadu. Woda nadosadowa będzie odprowadzana grawitacyjnie do pompowni ścieków. Osad w zbiorniku osadu nadmiernego może być magazynowany przez okres 30 dni przy pełnym obciążeniu. Tak zagęszczony osad będzie wywożony wozami asenizacyjnymi na większą oczyszczalnie posiadającą gospodarkę osadem. Na zewnątrz zbiornika należy zamontować w tym celu tak zwaną złączkę strażacką umożliwiającą pobór osadu przez wóz asenizacyjny.

Pompa osadu wstępnie zagęszczonego:

- Wydajność:	min. 5 l/s
- Wysokość podnoszenia :	min. 5 m
- Wolny przelot	min. 45 mm
- Ilość :	2 szt.

Każdy dyfuzor wykonany jest w następujący sposób:

- Każdy dyfuzor posiada zawór kulowy odcinający
- Dyfuzor od momentu rozpoczęcia pracy powinien zapewniać odpowiednia minimalną ilość powietrza: od 2,5 m3/min/1mb dostarczanego powietrza.
- Średnica dyfuzora 60 – 70 mm
- Dyfuzor powinien posiadać otwory na spodniej i górnej stronie.
- Ilość elementów napowietrzających powinna zapewnić dostateczne mieszanie ścieków, aby nie dochodziło do osadzania osadu w strefie.
- Nie wolno łączyć kilku dyfuzorów do jednego zaworu odcinającego
- Zawory powietrza do każdego dyfuzorów powinny być zainstalowane tak, aby był do nich swobodny dostęp obsługi bez konieczności wychylania się.
- Doprowadzenie powietrza i rozdzielacz powietrza powinien być wykonany z stali nierdzewnej o minimalnej jakości stali AISI 304.
- Rurociąg powietrza od zaworu do dyfuzorów może być wykonany z PCV

7. Stacja dmuchaw

Stacja dmuchaw – Dla efektywnego procesu napowietrzania zainstalowana zostanie dmuchawa promieniowa. Dmuchawa skonstruowana w systemie rootsa będzie obsługiwać ruszty napowietrzania, co zabezpieczy dostateczne natlenienie rektora do procesów biologicznych i racjonalne, ekonomiczne wykorzystanie tlenu. Zamontowane zostaną dwie dmuchawy D1, D2 dla procesów biologicznych. Dmuchawa dostosowana będzie do pracy z falownikiem regulującym stopień napowietrzania w zależności od aktualnego poziomu tlenu w reaktorze. System ten pozwala na utrzymywanie optymalnych warunków oczyszczania ścieków oraz ekonomiczną pracę urządzenia.

Parametry dmuchawy D1, D2:

Qmax :	min. 1,3 m^3/min
moc zainst.:	min. 2 kW
dP:	min. 40 kPa
Ilość :	2 szt.

Parametry dmuchawy D3:

Q :	min. 1,4 m^3/min
moc zainst.:	min. 2,2 kW
dP:	min. 40 kPa
ilość	1 szt.

Dmuchawa D4:

Q:	min. 0,25 m^3/min
Nom. pobór mocy:	0,3 kW
Ilość :	1 szt.

8. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych

W studni pomiarowej będzie zainstalowany pomiar ilości ścieków oczyszczonych realizowany będzie z wykorzystaniem przepływomierza elektromagnetycznego MO1 zainstalowanego na rurociągu odprowadzającym ścieki oczyszczone. Do przetwarzania sygnału z przepływomierza niezbędny jest przetwornik pomiarowy. Zbiornik studni pomiarowej o wymiarach w rzucie 80x150 cm powinien być szczelny, prefabrykowany betonowy lub wykonany z polipropylenu.

Przepływomierz : MO1

Średnica:	MO1 – DN 100
Moc:	maks. 50 W
Typ:	indukcyjny
Stopień ochrony	min IP67

Dokładność	min 1%
Przetwornik	poza przepływomierzem
Minimalne mierzone parametry	m3/h; l/s, m3 –sumaryczne
Wykładzina	dostosowana do ścieków
Komunikacja	Profibus DP / modbus RTU
Minimalna jakość materiałowa	AISI 304

9. Sterowanie

Zaprojektowany system sterowania i automatyki ma na celu prawidłową eksploatacje oczyszczalni ścieków, osiągnięcie założonych parametrów ścieków oczyszczonych, ochronę zdrowia obsługi i majątku Inwestora, jak i osób trzecich.
Wszelkie instalacje powinny być wykonywane zgodnie z istniejącymi przepisami, normami, oraz wytycznymi wynikającymi z aktualnego Prawa budowlanego, Prawa zamówień publicznych i Specyfikacji technicznej i normami branżowymi.
Wszelkie urządzenia, elementy techniczne, elektryczne, sterowniki, falowniki, kable, powinni posiadać aktualne certyfikaty wprowadzenia na rynek Polski.
Ze względu na późniejszy serwis i eksploatację zamawiający i eksploatator preferuje stosowania głównych elementów dostaw i instalacji (falowniki, sterowniki, wizualizacja, …) od wiodących i ogólnodostępnych i światowych producentów.
Eksploatacja oczyszczalni ścieków będzie zautomatyzowana, z możliwością równoczesnego sterowania i regulacji procesów technologicznych przez obsługę.
Czynnikami pozwalającymi na sterowanie procesem technologicznym, będą informacje przekazywane elektronicznie w postaci sygnału.

W celu koordynacji pracy urządzeń technologicznych ujętych niniejszym projektem przewiduje się zastosowanie sterownika mikroprocesorowego z panelem operatorskim dotykowym co najmniej 7” color. Sterownik zainstalowany zostanie w szafie rozdzielnicy obiektowej. Sterownik wyposażony w system zasilania UPS – min. 20 minut czas podtrzymania.
Sterownik wyposażony będzie w procesor komunikacyjny ModbusTCP, dodatkowo w interfejs komunikacyjny RS 485 i moduł komunikacyjny ETHERNET.
Sterownik musi być kompatybilny z systemem komunikacji sieci czujników pomiarowych, przepływomierzy, falowników.
Sterownik będzie wyposażony w moduły wyjść/wejść cyfrowych oraz moduły wyjść/wejść analogowych.
Cały układ technologiczny połączony zostanie siecią komunikacji, umożliwiającą przekaz wszelkich niezbędnych informacji przewidzianych w programie pracy oczyszczalni ścieków.

Oprócz pracy automatycznej urządzenia mogą pracować w systemie sterowania ręcznego. W tym celu przewidziane są przełączniki rodzaju pracy oraz przyciski sterownicze. Przełączenie na pracę ręczną oznacza pominięcie udziału sterownika. W związku z tym że oczyszczalnia przewidziana jest do pracy z obsługą dochodzącą, proponuje się system powiadamiania zdalnego o awarii poprzez zastosowanie radiomodemu GPRS. Do wejścia radiomodemu włączony zostanie zbiorczy sygnał awarii urządzeń technologicznych, który następnie zostanie przekazany jako SMS do wybranego telefonu komórkowego firmy serwisującej lub kierownika oczyszczalni. Użytkownik będzie mieć możliwość zdalnego dostępu do sterownika mikroprocesowego w celu monitowania pracy oczyszczalni.

Funkcje części cyfrowej automatyzacji

System cyfrowy powinien spełniać następujące funkcje:

- wizualizację stanów i parametrów technologicznych na panelu dostępowym
- automatycznej regulacji wybranych parametrów,
- sterowania, blokad i zabezpieczeń indywidualnych urządzeń,
- sygnalizacji zakłóceniowej przekroczenia dopuszczalnych granic parametrów technologicznych i stanów awaryjnych oraz jednoznaczną diagnostykę zakłóceń pracy urządzeń (np. zatrzymanie ciągu),
- archiwizowania parametrów technologicznych w postaci trendów,
- raportowania,
- biblioteki (bazy danych) sygnałów w systemie cyfrowym,
- zarządzanie uprawnieniami użytkowników,

Wymagania dla stacji inżynierskiej

- swobodne konfigurowanie chwilowych trendów przez operatora dla wybranych układów automatyki
- pełna dokumentacja oprogramowania systemu cyfrowego tworzona automatycznie z możliwością drukowania
- obraz synoptyczny stanu diagnostyki systemu
- wizualizacja stanów sygnałów analogowych i dwustanowych

PODSTAWOWE ZADANIA SYSTEMU STEROWANIA

System sterowania powinien spełnić następujące wymagania:

- zapewnienie oraz utrzymanie wymaganych parametrów technologicznych i związanych z nimi efektów pracy oczyszczalni,
- optymalizacja zużycia energii elektrycznej i środków chemicznych,
- możliwość szybkiej i właściwej ingerencji w przypadku stanów awaryjnych.

• przekazywanie na SMS krytycznych błędów / awarii

Powiadomienia o kluczowych stanach awaryjnych powinny być przekazywane w formie sms na wskazany tel. komórkowy (zdarzenia, które będą generować komunikaty sms należy uzgodnić z użytkownikiem), przy czym należy przewidzieć, że część wskazanych komunikatów będzie wysyłana z uzgodnionym opóźnieniem.

10. Rurociąg grawitacyjny ścieków oczyszczonych

Zostanie zbudowany rurociąg grawitacyjny o długości około 350 m. Ścieki będą prowadzone do wylotu ścieków oczyszczonych poprzez działki 251 oraz 222.

Ze względu na duży spadek terenu, wynoszący około 55 m, należy przewidzieć kaskadowe odprowadzenie ścieków do odbiornika.

Należy wykonać wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika według zaleceń Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie rzeka Stradomka.

11. Elektryka, zasilanie i sterowanie

Zasilanie obiektu, będzie samodzielną linią energetyczną. Doprowadzenie zasilania i transformator nie zawiera się w cenie zadania.

Z głównego zasilania będzie doprowadzone zasilanie:

- do budynku technicznego do serwerowni budynku, pompowni oraz stacji dmuchaw
- do obiektów oczyszczalni ścieków

Oświetlenie terenu będzie włączane sekcjami.

12. Sieci między obiektowe

Dla prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni po wykonaniu nowych obiektów konieczna jest realizacja sieci między obiektowych w zakresie:

- Budowa sieci między obiektowych wraz z ich uzbrojeniem:
  - kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej ścieków oczyszczonych z reaktorów poprzez studnie pomiarową do wylotu do odbiornika ścieków oczyszczonych DN 200 o długości ok. 350 mb
  - kanalizacja deszczowa z nawierzchni dróg, placów i dachów, łącznie z drogą dojazdową
  - doprowadzenie ścieków surowych z pompowni do piaskownika PE90
  - grawitacyjny odpływ wody nadosadowej z ZON do pompowni ścieków surowych
  - grawitacyjny dopływ ścieków dowożonych do pompowni ścieków surowych
  - odprowadzenie ścieków łapanych w tacy odciekowej

- odprowadzenie popłuczyn z urządzeń do pompowni ścieków
- trasy kablowe pomiędzy obiektami oczyszczalni ścieków o wykonaniu 6 x fi 90 mm w tym oświetlenie terenu i monitoring
- doprowadzenie wody do budynku do celów technologicznych, w tym instalacja wodomierza
- doprowadzenie wody do stacji zlewnej, sita oraz piaskownika

13. Zieleń

Po wykonanych robotach budowlanych należy wykonać:

- teren pomiędzy obiektami oczyszczalni ścieków wysypać ziemią i obsadzić trawą z niską zielenią
- wykonać opaskę z kostki brukowej wokół pompowni oraz reaktorów o szerokości min. 1 m.

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

4.1 CZĘŚĆ OGÓLNA

Zamawiający wymaga, aby rozpoczęcie robót budowlanych było podjęte niezwłocznie po uzyskaniu przez Wykonawcę pozwolenia na budowę i zatwierdzeniu projektów wykonawczych. Wykonawca zapewni zawarcie umów ubezpieczeniowych i przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i ogólnymi warunkami zawartego kontraktu.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót

zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie i dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

Przedmiot i zakres robót budowlanych:

Zakres robót obejmuje wykonanie projektu i na jego podstawie robót budowlanych dla inwestycji pn. Budowa oczyszczalni ścieków w Zegartowicach gm. Raciechowice.

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: zmiany organizacji ruchu drogowego, drogi tymczasowe, pomosty, zabezpieczenia wykopów, odwodnienie wykopów, przebudów istniejących sieci, utrzymanie ciągłości pracy oczyszczalni.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku w/w robót a następnie do likwidacji wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Koszty robót tymczasowych i towarzyszących ponosi Wykonawca.

4.2 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY

Plac budowy stanowi obszar objęty robotami budowlanymi związanymi z rozbudową i modernizacją oczyszczalni ścieków wraz z obiektami towarzyszącymi.

Teren robót, gdzie prowadzone będą roboty należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp w zakresie robót budowlano-montażowych.

Wykonawca wykona i uzgodni z Inwestorem projekt organizacji i harmonogram robót budowlanych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za utrzymanie ciągłości pracy oczyszczalni.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zgłosił pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były wykonane w sposób powodujący jak najmniejsze utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu drogowego i pieszego.

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

Wykonawca zbuduje zaplecze Budowy, spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się w sąsiedztwie budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora planem.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, jego obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Związane ze zmianą organizacji ruchu koszty wybudowania objazdów, przejazdów, ustawienia tymczasowego oznakowania należą do Wykonawcy.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe środki zabezpieczające wykopy, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wymagane jest bieżące usuwanie z jezdni i chodników zanieczyszczeń ziemnych powodowanych ruchem samochodów budowy.

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkryto przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy podjąć następujące kroki:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;
- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia;
- niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków,

Wojewódzki konserwator zabytków jest obowiązany w terminie 5 dni od dnia przyjęcia zawiadomienia, dokonać oględzin odkrytego przedmiotu.

Jeżeli w powyższym terminie, wojewódzki konserwator zabytków nie dokona oględzin odkrytego przedmiotu, przerwane roboty mogą być kontynuowane.

Po dokonaniu oględzin odkrytego przedmiotu wojewódzki konserwator zabytków wydaje decyzję:

- pozwalającą na kontynuację przerwanych robót, jeżeli odkryty przedmiot nie jest zabytkiem;
- pozwalającą na kontynuację przerwanych robót, jeżeli odkryty przedmiot jest zabytkiem, a kontynuacja robót nie doprowadzi do jego zniszczenia lub uszkodzenia;
- nakazującą dalsze wstrzymanie robót i przeprowadzenie, na koszt osoby fizycznej lub jednostki organizacyjnej finansującej te roboty, badań archeologicznych w niezbędnym zakresie.

4.3 MATERIAŁY I URZĄDZENIA

1. Wymagania ogólne:

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań określonych w art.5 ust.1. Ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Wszystkie materiały muszą być zatwierdzone przed ich zastosowaniem przez Inspektora. Zatwierdzenie materiałów następuje na wniosek Wykonawcy, który w tym celu składa „wniosek materiałowy" - wg druku opracowanego przez Zamawiającego. Ostatecznie materiały są zatwierdzane przez Zamawiającego a w razie takiej potrzeby również przez Projektanta.

Uzyskanie zezwolenia Inspektora na zakup danych materiałów z konkretnego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła mają taką akceptację.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu umowy muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora, - nowe i nieużywane.

Należy stosować urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne z serwisem. Każde urządzenie wyposażone będzie w przymocowaną na stałe do korpusu urządzenia tabliczkę znamionową wykonaną ze stali nierdzewnej.

2. Przechowywanie i składowanie materiałów:

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Inspektorem. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Inspektora w celu przeprowadzenia kontroli.

4.4 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów

i ilości wskazaniom zawartym w programie zapewnienia jakości oraz w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, programie funkcjonalno - użytkowym i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową. W przypadku realizacji robót niezgodnie z harmonogramem Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na własny koszt dodatkowego sprzętu, o ile Inspektor uzna to za konieczne.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

W przypadku, gdy sprzęt dostarczony przez Wykonawcę nie zostanie zaakceptowany przez Inspektora, lub utraci swoje właściwości w trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany będzie do wymiany takiego sprzętu na własny koszt.

4.5 TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. W przypadku realizacji robót niezgodnie z harmonogramem Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na własny koszt dodatkowych środków transportu, o ile Inspektor uzna to za konieczne.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez 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.

4.6 WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Ogólne wymagania:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z zatwierdzoną dokumentacją projektową, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

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.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

2. Podstawowe zobowiązania Wykonawcy:

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania, zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z umowa oraz poleceniami Inspektora i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na plac budowy materiały, urządzenia i dokumenty wykonawcy wyspecyfikowane w umowie oraz niezbędny personel wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na placu budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty wykonawcy, roboty tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem jako obszary robocze.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał plac budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z placu budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w umowie lub podanych w powiadomieniu Inspektora. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu robót.

3. Polecenia Inspektora Nadzoru:

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

4.7 ODBIÓR ROBÓT

1. Rodzaje odbiorów;

W zależności od określonych w dokumentacji projektowej i umowie ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu robót zgłoszonych
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

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

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i równocześnie powiadamia pisemnie Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie: dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość, ilość i zgodność

wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót, przeprowadzonych przez Inspektora badań i prób.

Z przeprowadzonej Inspekcji należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w Inspekcji.

W protokole Inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,

rodzaj zastosowanych materiałów,

technologię wykonania robót,

parametry techniczne wykonanych robót.

3. Odbiór częściowy robót:

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności realizowane będą zgodnie z treścią zawartego kontraktu (zawartą umową) na roboty budowlane.

3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

4. Całkowite zakończenie robót:

Kończy min. 72 godzinna próba, podczas której rejestrowane będą wszystkie istotne parametry pracy oczyszczalni, a w ostatnich 24h pobrana zostanie jedna próbka średniodobową ścieków oczyszczonych, surowych, zgodnie z rozporządzeniem, zbadana przez laboratorium akredytowane. Po zakończeniu rozruchu przeprowadzona będzie jednomiesięczna próba eksploatacyjna, na zakończenie której zostaną wykonane analizy ścieków, przy czym wynik tej analizy jest warunkiem koniecznym zakończenia próby eksploatacyjnej i odbioru końcowego.

komisja ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów.

W toku odbioru ostatecznego robót, 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 robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

5. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumentację porozruchową oczyszczalni ścieków (sprawozdanie, instrukcje)
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych z kompletem badań potwierdzających osiągnięcie efektów dla wszystkich węzłów oczyszczalni, w tym co najmniej trzy analizy ścieków surowych i oczyszczonych wykonane przez laboratorium akredytowane zgodnie z przepisami,,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

6. 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 ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1 ROBOTY GEODEZYJNO - KARTOGRAFICZNE

Ustalenia zawarte w niniejszym PFU dotyczą zasad prowadzenia prac geodezyjno - kartograficznych podczas realizacji inwestycji, a w szczególności obejmują:

- wykonanie opracowań geodezyjno - kartograficznych do celów projektowych,
- inwentaryzację obiektów istniejących,
- geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie
- czynności geodezyjne w toku budowy
- czynności geodezyjne po zakończeniu budowy
- opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej

Roboty wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133).

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie Rozporządzenia Ministra Administracji I Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych Dz.U. 2012 poz. 352 Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2 ROBOTY ZIEMNE

Roboty, których dotyczy PFU obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzą:

- wykopy
- podsypki
- zasypki
- transport gruntu
- wykonanie koryt z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- wykonanie podbudowy z tłucznia
- wykonanie nasypów

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

Przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z wykonywaniem wykopów występują następujące materiały jako zabezpieczenie skarp wykopów:

- grodzice stalowe do wykonania ścianek szczelnych np. G62 wg PN-EN10248-1:1999. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się
- pale szalunkowe do umocnienia wykopów pod rurociągi technologiczne
- inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inspektora
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych odpowiadające wymaganiom PFU„ konstrukcje stalowe"
-

Do wykonania podsypek i obsypek rurociągów należy stosować materiał mineralny, sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481:1998 Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Do zasypania wykopów może być stosowany grunt rodzimy z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp. Grunt z wykopów nie może stanowić zasypki dla sieci prowadzonych w nawierzchniach dróg. W tym przypadku do wysokości podbudowy wykop należy zasypać pospółką z zagęszczeniem.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg PN-EN 933-1:2012Badania geometrycznych właściwości kruszyw -Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania - powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Do wykonania nasypów należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania polskich norm i są zaakceptowane przez Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu

wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane dorobót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub poleceń Inspektora.Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej.

1. Wykonanie robót

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu. Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Ładunki należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę do transportu powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

2. Roboty przygotowawcze:

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem geodezyjnym tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie przez uprawnionego geodetę. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, teodolity, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe.) gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami oraz wysokiej roślinności. Polega ono głównie na:

- zabezpieczeniu lub usunięciu istniejących w terenie urządzeń technicznych,
- zabezpieczeniu lub usunięcie drzew i krzewów, zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej,
- usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych robót

zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej.

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

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków i budowli zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych

trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tolerancje tyczenia robót ziemnych są następujące:

- Obrys wykopu: ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej: ± 10 cm.
- Rzędne robót ziemnych: +1 cm i - 3 cm w stosunku do projektowanych.
- Szerokość wykopu: ± 10 cm.
- Pochylenie skarp nie więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
- Maksymalna nierówności powierzchni skarp: ± 5 cm przy pomiarze łatą 3 - metrową

Oś projektowanego przewodu należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów 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, a na odcinkach prostych co ok. 30 - 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

3. Roboty ziemne

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa dokumentacja projektowa. W wykopach wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno - inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót. Dla gruntów trudnoodspajalnych, skalistych, itp. należy zastosować metody wykonywania wykopów zgodne z dokumentacją projektową o założonej skuteczności wykonywania robót. Pod słupy, ogrodzenia, itp. wykopy mogą być wykonywane wiertnicami. W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Wykopy pod sieci należy wykonać o ścianach pionowych ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania.

Wykop pod projektowane przewody należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość

grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości min 0,6 m od jego krawędzi.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości co 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +/- 3cm dla gruntów zwięzłych, +/- 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +/- 5 cm.

4. Odwodnienie wykopu na czas budowy

W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm

Przy odwodnieniu powierzchniowym wodę gruntową z warstwy filtracyjnej odprowadzić grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu, skąd następnie odpompować poza zasięg robót względnie odprowadzić grawitacyjnie do odbiornika.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5. Warunki wykonania podsypek

Rury układane są na odpowiednio przygotowanym podłożu tak, aby zewnętrzna część kielicha zagłębiona była w podłożu.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

6. Podłoże naturalne:

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2 -0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

7. Podłoże wzmocnione

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:

a) przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o malej grubości po ich usunięciu;

b) przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);

c) w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;

d) jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonać po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanego w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/-1 cm.

Badania podłoża naturalnego i wzmocnionego wykonać należy zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Wymagana grubość podłoża pod rury kanalizacyjne wynosi 15cm.

8. Zasypka i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodów nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ich izolacji. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m. Zasypywanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach Etap II - po próbie szczelności złącz rur przewodowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowania i rozpór ścian wykopu a w przypadku sieci ułożonych w nawierzchniach drogowych zasyp wykopu pospółką do wysokości podbudowy nawierzchni drogowej

Minerałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481:1998. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 -0,2m z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowania i rozpór ścian wykopu.

9. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Podbudowa z kruszywa powinna być ułożona na wykonanej wcześniej warstwie podsypkowej (odsączającej).

Kruszywo do wykonania podbudowy powinno być rozkładane o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka , aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Każda projektowana warstwa podbudowy (górna i dolna) powinna być wyprofilowana oddzielnie. Rozpoczęcie budowy kolejnej warstwy może nastąpić po wykonaniu i odbiorze poprzedniej warstwy.

Podbudowa po wykonaniu powinna być do wykonania następnej warstwy utrzymywana w dobrym stanie.

10. Nasypy:

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4% ± 1% i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora.

5.3 ROBOTY MONTAŻOWE SIECI I UZBROJENIA

1. Rury i kształtki:

Rury i kształtki PE

- stosować rury z PE łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe
- sieci odpowiednio do medium: woda pitna, woda technologiczne (układ z pompą ciepła), ścieki
- rury i kształtki wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12. Medium - woda pitna dla sieci wodociągowych wody pitnej, ścieki - do sieci kanalizacyjnych i osadowych
- dla sieci technologicznej pompy ciepła ze źródła dolnego rury izolowane; izolacja wykonana z półelastycznej pianki poliuretanowej PUR z płaszczem osłonowym gładkim lub karbowanym z PVC wytwarzana zgodnie z normą PN-EN 15632-1+A1:2015-02 Sieci ciepłownicze -- System preizolowanych rur giętkich -- Część 1: Klasyfikacja, wymagania ogólne i metody badań
- wygląd - powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rury gładka bez rys, zapadnięć i pęcherzy
- barwa - jednolita na całej powierzchni rury pod względem odcieni i intensywności
- cechowanie - znajdujące się na rurze - zawierające nazwę lub logo producenta, rodzaj materiału, wymiary, dopuszczalne ciśnienie pracy oraz datę
- kształtki do zgrzewania elektrooporowego posiadające znormalizowany kod kreskowy zawierający parametry zgrzewania
- kołnierze do króćców PE z przeciw kołnierzem ze stali nierdzewnej

Rury i kształtki PVC

- rury i kształtki o ścianach gładkich wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009 z fabrycznie zamontowaną uszczelką wargową zapewniającą szczelność na kielichach
- rury klasy S, 8kN/m2
- medium: ścieki komunalne - odporność chemiczna na związki chemiczne występujące w ściekach komunalnych

- rury PVC-U ze ścianką litą
- niedopuszczalne zastosowanie rur warstwowych ze spienionego PVC lub z warstwą PVC o innych właściwościach fizyko-chemicznych

2. Armatura:

Zasuwy: kołnierzowe, bezgniazdowe, z miękkim uszczelnieniem klina z teleskopową obudową trzpienia i skrzynką uliczną.

Wymagania:

- ciśnienie PN10
- gładki przelot bez gniazda
- klin miękouszczelniający z żeliwa sferoidalnego min GGG40 pokryty powłoką EPDM dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym i otworem do mocowania obudowy teleskopowej
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej
- kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN -85/H/74306
- zabezpieczenie antykorozyjne z zewnątrz i wewnątrz (powlekane proszkowo żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej)
- obudowy teleskopowe z trzpieniem stalowym ocynkowanym, nasadką wrzeciona z główką pod klucz z żeliwa GGG, rurą ochronną przesuwną z PE lub PP
- Skrzynki uliczne do zasuw:
- skrzynki uliczne do zasuw z żeliwa
- na pokrywie napis woda lub W
- w terenie nieutwardzonym każda skrzynka zasuwowa musi być zabudowana z użyciem pierścienia betonowego

3. Studnie kanalizacyjne:

Stosować studnie kanalizacyjne, betonowe z betonu C45/55 o średnicy wewnętrznej minimum 1000mm produkowane według normy PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe:

- każdy element studni musi być oznakowany, oznakowanie musi zawierać co najmniej: nazwa producenta, data produkcji, nazwa i symbol elementu, wielkość typ i rodzaj, wskaźnik nośności dla płyt pokrywczych, klasa betonu. Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu i dopuszczenie wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie, oraz klasę wytrzymałości
- podstawa studni musi być wykonana jako monolityczna z jednoczesnym uformowaniem kinety
- podstawa studzienki musi być zaopatrzona w otwory umożliwiające połączenie z rurociągiem kanalizacyjnym poprzez elastyczne uszczelnienie dostarczane przez producenta rur
- ściany boczne kręgów studni zakończone zamkiem dostosowanym do uszczelki gumowej, z wbudowanymi stopniami złazowymi ze stali nierdzewnej,
- pojedyncze połączenia złączy elementów muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w PN EN 1917:2004
- połączenie pomiędzy elementem pionowym i rurą przyłączeniową musi odpowiadać wymaganiom zawartym w PN EN 1916:2005 i PN EN 1917:2004

- płyta pokrywowa żelbetowa, z otworem włazowym średnicy 625mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego

Studnie wyposażone we włazy żeliwne wykonane zgodnie z normą PN-EN124 z wkładkami amortyzującymi. W terenach zagrożonych zalaniem stosować włazy szczelne.

Klasy B125 - tereny zielone, drogi i obszary dla pieszych Klasy D400 - dla dróg i parkingów

Nie dopuszcza się stosowania na sieci kanalizacyjnej włazów klasy A.

Roboty związane z układaniem przewodów z PE należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych" opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 805 oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Układanie przewodów na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym, z wyprofilowanym dnem, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Zagłębienie przewodów sieci wodociągowej i kanalizacji tłocznej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o:

- 0,20 m dla kanalizacji tłocznej

0,4m dla sieci wodociągowej.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem tymczasowymi zamknięciami w postaci zaślepek, korków itp. 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. Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej % jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić 50 x D (D - średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury, jedna z firm podaje następujące wartości ugięć:

- 20 x D (przy temp. + 20°C),
- 35 x D (przy temp. + 10°C),
- 50 x D (przy temp. 0°C).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

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

4. Zgrzewanie czołowe

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210 -220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czół) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,

- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyśpieszania,
- Inne parametry zgrzewania takie jak:
- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

5. Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur. Każde złącze elektrooporowe ma „swoje" parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka. Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania). Zakres temperatur i warunki pogodowe, w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

6. Połączenia mechaniczne

Połączenia mechaniczne stosować przy połączeniach PE/stal, gdy łączy się sieć o połączeniu kołnierzowym z rurami PE. Stosowane mogą być również przy połączeniach rur PE z armaturą kołnierzową.

Należy stosować połączenia kołnierzowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego.

7. Montaż rur PVC

Łączenie przewodów z PVC może być wykonane ręcznie lub przy użyciu specjalnego urządzenia mechanicznego. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić

czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowanie oporu należy wewnętrzną część kielicha posmarować środkiem zalecanym przez producenta. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni, itp.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego), matami lub innymi elementami termoizolacyjnymi.

Elementy wykonane z rur i kształtek PVC należy łączyć na uszczelkę. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnego rodzaju złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane poniżej.

Przy wykonywaniu połączeń rur PVC należy sprawdzić, czy bosy koniec rury PVC (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie - należy go sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2 x g (gdzie g to grubość ścianki rury). W specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszcza się uszczelkę.

Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (środki zalecane przez producenta). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia uszczelki i dokładności jej przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury.

8. Montaż studzienek

Lokalizacja i wymiary studni powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy układaniu studzienek należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń specyfikacji technicznej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki montować należy w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych. Dopuszcza się stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych w terenach wolnych od zabudowy i uzbrojenia, po uzgodnieniu z Inżynierem.
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienką wykonać zgodnie z zastosowanym systemem rur, studzienek i kształtek. Przestrzegać, aby rury kanalizacyjne przy przejściach przez ściany studzienek były odpowiednio uszczelnione (przejścia szczelne realizowane w trakcie prefabrykacji studni) lub wykonane zgodnie z zaleceniami Inspektora.

9. Montaż elementów uzbrojenia rurociągów ciśnieniowych

Zasuwy oraz wszelkie kształtki odgałęzieniowe, należy montować zgodnie z dokumentacją, w trakcie budowy przewodu zaś hydranty należy instalować dopiero po przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Na sieciach wodociągowych należy instalować zasuwy żeliwne kołnierzowe bezgniazdowe z miękko uszczelniającym klinem, z obudową i trzpieniem teleskopowym oraz skrzynką uliczną. Należy instalować hydranty nadziemne. Pomiędzy zasuwą hydrantu nadziemnego a stopką stosować króćce żeliwne, kołnierzowe długości min 1,0 m. Hydranty instalować na odgałęzieniach od przewodów, na których powinna znajdować się zasuwa odcinająca umożliwiająca odcięcie hydrantu bez konieczności przerywania przepływu wody w przewodzie wodociągowym.

Każda zasuwa żeliwna i hydrant powinny spoczywać na betonowym podłożu niezależnie od rodzaju gruntu. Przy montażu zasuw należy instalować trzpienie teleskopowe minimalizujące uszkodzenia przewodu. Dławice zasuw powinny być zaizolowane termicznie, jeśli ich wierzch znajduje się powyżej granicy przemarzania gruntu.

Na drążkach do zasuw należy zamontować żeliwne skrzynki uliczne. Skrzynkę uliczną do zasuw należy obrukować. W terenie nieutwardzonym każda skrzynka zasuwowa musi być zabudowana z użyciem pierścienia betonowego.

10. Przejścia przewodu przez przeszkody i kolizje z uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Gazociągi, kable energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i dodatkowo na czas robót podwiesić je na całej długości wykopu. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika. Sam sposób zabezpieczenia Wykonawca uzgodni na etapie projektowym. W miejscach występowania gazociągów, kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania istniejących przewodów.

We wszystkich przypadkach stosowania rur ochronnych przestrzenie pomiędzy przewodem a wewnętrzną ścianą rury ochronnej, z obu jej końców należy zamknąć manszetami elastomerowymi. Roboty ziemne w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu wykonywać pod nadzorem przedstawicieli użytkowników danego uzbrojenia w ramach nadzoru specjalistycznego zleconego przez i na koszt Wykonawcy.

Rurociągi realizowane metodą bezwykopową należy wykonywać zgodnie z technologią zalecaną przez producenta rur.

11. Próby szczelności:

Próbę szczelności przewodów i zbiorników kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2015-10, próbę szczelności sieci wodociągowych przeprowadzić zgodnie z PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

5.4 ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

1. Wymagania szczegółowe:

a) Rodzaje cementu. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu hutniczego, wolnotwardniejącego, niskoskurczowego CEMIIIA wg norm PN-EN 197-1:2012 i PN-EN 197-2:2014-05

b) Wymagania dotyczące składu cementu. Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1:2002, PN-S-10040:1999

c) Oznakowanie opakowania. W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu

d) Świadectwo jakości cementu. Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:

- cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002.
- zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań Cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe.
- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3+A1:2011
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3+A1:2011
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku gdy wyżej wymieniona kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

g) Warunki magazynowania i okres składowania:

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami),

- magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

- dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włazy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Cement nie może być użyty do betonu po okresie

1) 10 dni - w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,

2) po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę- w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, i nie zakłócały rytmu budowy.

Kruszywo grube.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania normy: P N-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13139:2003 oraz PN-S-10040:1999.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-EN 12620+A1:2010 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora. Na budowie dla każdej partii kruszywa należy wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2012
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-EN 933-4:2008
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B- 06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1925:2001 dla korygowania recepty roboczej betonu.

Kruszywo drobne.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm: PN-EN 13139:2003 i PN-EN 12620+A1:2010, PN-S-10040:1999.

Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku wyników badań pełnych wg PN- EN 12620+A1:2010 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkaicznej. W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1925:2001 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

Woda

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego. W przypadku poboru wody z innego źródła, należy przeprowadzić bieżącą kontrole zgodnie z wyżej wymienioną normą.

Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2+A1:2012 Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Mieszanka betonowa:

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez Wykonawcę lub mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni tzw. „beton towarowy".

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszego PFU i dokumentacji projektowej.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-S-10040:1999 lub PN-EN 206:2014-04.

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Do realizacji konstrukcji betonowych i żelbetowych dopuszcza się stosowanie wyłącznie betonu o klasach co najmniej:

C8/10 - dla podbetonów

C20/25 - konstrukcji budynków, ław, fundamentów, stropów i słupów

C25/30 - wszelkich konstrukcji zbiorników oczyszczalni ścieków (wodoszczelnych W12)

Stal zbrojeniowa:

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej powinny odpowiadać dokumentacji projektowej. Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025-2:2007.

Dodatkowo wymaga się aby dostarczana na budowę stal zbrojeniowa posiadała znak jakości EPSTAL posiadający zgodność z normami:

- PN-H 93220:2006 "Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu - Pręty i walcówka żebrowana",
- PN-EN 10080:2007 "Stal do zbrojenia betonu - Spajalna stal zbrojeniowa - Postanowienia ogólne",
- PN-B 03264:2002 "Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie",
- PN-EN 1992-1-1:2008 - Eurokod 2 „Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków";

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Wady powierzchniowe:

- powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań

- na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:
- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich
- jeśli nie przekraczają 0,5mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25mm, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach
- Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali.
- Atest ten powinien zawierać:
- znak wytwórcy
- średnicę nominalną
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej
- Przy odbiorze stali należy przeprowadzać następujące badania:
- sprawdzenia zgodności przywieszek z zamówieniem
- sprawdzenia stanu powierzchni
- sprawdzenia wymiarów

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych
- pręty dostarczane w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1m długości pręta

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu)
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych
- stal pęka przy gięciu

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor Nadzoru.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż. 1,0mm.

Przy średnicach większych niż 12mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5mm.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy w tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych

Zbrojenie:

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1992-2:2010 i PN-EN 1994-2:2010.

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzy i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć słodką wodą. Dopuszczalne wielkości miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucina się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z jednoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-84/B-03264.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniem normy PN-84/B-03264.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z rysunkami i normą PN-EN 1992-2:2010 i PN-EN 1994- 2:2010.

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy d<12mm. Pręty o średnicach większych powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odcięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka powinna być nie mniejsza niż 10d dla stali A-II i A-III. W miejscach zagięć, załamań elementów konstrukcyjnych, w którym zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzna stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. minimalna odległość od krzywizny pręta, do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d. Łączenie prętów

należy wykonać zgodnie z PN-EN 1992- 2:2010 i PN-EN 1994-2:2010. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości minimum 30% skrzyżowań.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Montaż zbrojenia fundamentów wykonywać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układane w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych, o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych stosuje się dla zachowania otuliny podkładki plastykowe, pierścieniowe. Na dnie formy powinny być stosowane podkładki dystansowe zatwierdzone przez Inspektora.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicach do 12mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0mm
- przy średnicach prętów powyżej 12mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5mm

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów wobec względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z PN-EN 1992-2:2010 i PN-EN 1994-2:2010. Minimalną grubość otuliny wykonać zgodnie z projektem.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

5.5 ROBOTY INSTALACYJNE, SANITARNE

Roboty, których dotyczy PFU obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzą:

- instalacje wody zimnej i ciepłej
- instalacja kanalizacji
- instalacja wentylacji
- instalacji co

Instalacje wody zimnej i ciepłej

Do budowy instalacji wodociągowej wody ziemnej i ciepłej, wewnętrznej budynków, zastosować należy wyroby posiadające aktualne atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny z Warszawy i aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL".

Wymagania dla materiałów:

Przy wykonywaniu robót mają zastosowanie materiały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej spełniające poniższe wymagania.

Rury i kształtki

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w poniższych normach:

- z polipropylenu (PP) PN-EN ISO 15874-1:2013-06
- z polietylenu (PE) PN-EN ISO 15875-1:2005, PN-EN 12201-2+A1:2013-12
- z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) - PN-EN ISO 1452-1:2010 Armatura instalacji wodociągowej

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normie PN-EN 200:2008Armatura sanitarna -- Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2 -

Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze instalacji wodociągowej obejmują:

- roboty związane z wyznaczeniem i stabilizacją tras oraz roboczych punktów wysokościowych instalacji zewnętrznej,
- wyznaczenie miejsca składowania materiałów,
- wytrasowanie tras przebiegu rurociągów,
- wykonanie otworów i obsadzenia uchwytów, podpór, podwieszeń i tulei ochronnych.

Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności przygotowawczych można przystąpić do właściwego wykonania instalacji (rur, kształtek i armatury). Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Zewnętrzną instalację wodociągową należy łączyć za pośrednictwem kształtek elektrooporowych. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek.

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poprowadzić w bruzdach ścian w jednolitym systemie, a zastosowany rodzaj połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów. Sposób mocowania rur winien być zgodny z instrukcją producenta materiałów.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przyborem należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL). Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów materiałów.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. W przypadkach koniecznych, wynikających z Dokumentacji Projektowej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.

Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca: zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ścienne do umywalek, zmywaków, zlewozmywaków: 0,25 - 0,35 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego.

Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Izolacje termiczne

Na przewodach zimnej wody należy wykonać izolację przeciwroszeniową z pianki PE grubości 9 mm. Na przewodach ciepłej wody należy wykonać izolację termiczną o współczynniku przewodzenia A = 0,035W/mK o grubości 20 mm.

Roboty izolacyjne rozpoczynać po zakończeniu montażu przewodów i urządzeń, przeprowadzeniu prób

szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania,

oraz po potwierdzeniu prawidłowości. Izolację przewodów wykonać zgodnie z PN B 02421:2000.

Instalacje kanalizacji

Przy wykonywaniu robót mają zastosowanie materiały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej spełniające wymagania:

- Rury i kształtki z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) muszą spełniać wymagania określone w normie - PN-EN 1329-1:2014-03, PN-EN 1329-2:2002(U).
- Odwodnienia liniowe z rusztem ze stali nierdzewnej muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 1433:2005/A1:2007.

Przybory i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów kanalizacyjnych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach.

Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują:

- roboty związane z wyznaczeniem i stabilizacją tras oraz roboczych punktów wysokościowych instalacji zewnętrznej,
- wyznaczenie miejsca składowania materiałów,
- wytrasowanie tras przebiegu przewodów,

- wykonanie otworów i obsadzenia uchwytów i tulei ochronnych.
- wykonanie bruzd w ścianach w przypadku układania w nich przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie otworów w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych.

Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności przygotowawczych można przystąpić do właściwego wykonania instalacji (rur, kształtek i armatury).

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Do wykonania zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej należy użyć rur kanałowych z PVC typu S o kielichach typu P.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Rurociągi kanalizacyjne należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów. Wprowadzony przewód kanalizacyjny do studzienki winien być uszczelniony osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym). Sposób układania i mocowania przewodów winien być zgodny z instrukcją producenta materiałów.

Połączenia kielichowe rur z PVC typu P należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15 - 20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5 1,0 cm.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- 100 mm - od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych łazienkach,
- Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
- 40mm - od pojedynczej umywalki,
- 50 mm - od pojedynczego zlewu, zmywaka, zlewozmywaka, wpustu podłogowego,
- 75 mm - od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych,
- 100 mm - od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie mogą wynosić ± 10%. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie 68° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PVC dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwane.

Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów łączonych przez klejenie należy zapewniać przez zastosowanie kompensatorów.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach. Powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

Górna część rury wentylacyjnej poniżej dachu w odległości 0,5 m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do średnicy pionu spustowego:

- dla pionów średnicy 50 mm i 70 mm - do 100 mm,
- dla pionu średnicy 100 mm - do 150 mm.

Dla przewodów średnicy większej niż 100 mm powiększenie średnicy rury wentylacyjnej nie jest wymagane.

Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5 - 1,0 m.

Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacji do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Połączenia z przyborami i urządzeniami

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm.

Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, w odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

Przybory należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów

oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

- zlewach, zlewozmywakach, umywalkach, wpustach piwnicznych itp. - 75 mm,
- przy wpustach podłogowych - 50mm.

Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,8 - 0,85 m nad podłogą, licząc od góry krawędzi miski zlewu. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 - 0,80 m.

Instalacja wentylacji

Dostarczone do wbudowania materiały, wyroby i urządzenia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i spełniać wymagania norm:

- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary.
- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary.
- PN-EN 1886:2006 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -Właściwości mechaniczne.

Materiały i wyroby zastosowane w obiektach i pomieszczeniach technologicznych; czerpnie, wyrzutnie, przewody wentylacyjne - powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i (lub) z tworzyw sztucznych.

Wymagania dotyczące wykonania wyrobów

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2007.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B- 03434:1999.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1507:2007, a szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

W przypadku projektowania przewodów blaszanych stosować rozwiązanie materiałowe ze stali nierdzewnej.

Wymagania ogólne dla montażu przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, oraz posiadać warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta. Elementy podpór i podwieszeń w pomieszczeniach i obiektach technologicznych powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia dla materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być dobrana tak, aby ugięcie przewodów nie wpływało na ich szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3.

Elementy podwieszeń, podpór i złączne powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch

Wentylatory tak promieniowe jak i osiowe powinny być izolowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, dylatacji fundamentów, amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, kompensatorów itp.

Wentylatory powinny być tak zamontowane, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie nastręczał trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.

Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.

Jeśli istnieje możliwość przedostania się do wentylatora skroplin, obudowa wentylatora powinna być odwodniona w najniższym punkcie, przez zamontowanie rurki syfonowej.

Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną.

Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit itp.). Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100 - 150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Montaż urządzeń prowadzących powietrze

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej W przypadku prowadzenia powietrza o temperaturze wyższej od 60°C należy stosować uszczelki z gumy o podwyższonej odporności temperaturowej. Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe leżące śruby. Powierzchnia kołnierzy powinna

być gładka bez zadziorów i innych defektów. Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe.

Połączenia bezkołnierzowe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową lub pastą uszczelniającą.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami.

Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem co najmniej 5% w kierunku ruchu powietrza najniższym punkcie kanału powinien być wmontowany króciec odwadniający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji. Jeżeli kanał przechodzi przez pomieszczenia, w których różnica temperatury między transportowanym powietrzem a pomieszczeniami przekracza 10° C, należy wykonać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi zyskami lub stratami ciepła kanałów, a także przed kondensacją pary wodnej. Kanały typu „Spiro" należy łączyć na kołnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporowatą. Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego.

Tłumiki akustyczne powinny być usytuowane w pobliżu wentylatora przed pierwszymi odgałęzieniami, zarówno po stronie tłocznej jak i ssącej, dla zabezpieczenia przed przenikaniem nadmiaru hałasu do pomieszczeń i otoczenia budynku.

Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych. Wewnętrzna powierzchnia przewodów, wymagająca izolacji akustycznej może być wyłożona wyłącznie materiałem niepalnym.

Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, powinny być obudowane ściankami o klasie odporności ogniowej, odpowiadającej wymaganiom dla ścian tych pomieszczeń. Łączenie pomieszczeń z różnych stref pożarowych przewodami wentylacyjnymi z tworzyw sztucznych lub innych materiałów palnych jest niedopuszczalne.

W przypadku konieczności prowadzenia kanałów z tworzyw sztucznych lub innych materiałów palnych przez więcej niż jedną strefę pożarową, należy je osłonić trwałą obudową o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej dla ścian lub stropów oddzielenia przeciwpożarowego.

W pomieszczeniach, w których występują pyły, a także w pomieszczeniach, w których wymagania w zakresie czystości są zaostrzone, zewnętrzne powierzchnie kanałów powinny być gładkie i łatwe do oczyszczenia, zabezpieczone przed możliwościami zanieczyszczenia cieczami łatwo zapalnymi lub mieszaninami innych palnych substancji, a ponadto zabezpieczone przed gromadzeniem się elektryczności statycznej.

Kanały przeprowadzone przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego, należy wykonywać z materiałów niepalnych oraz wyposażyć w klapy przeciwpożarowe samozamykające w miejscach przejścia przez te przegrody. Klapy samozamykające, jeżeli przewody nie są obudowane ściankami, powinny mieć odporność ogniową równą połowie odporności ściany lub stropu oddzielenia przeciwpożarowego.

Odległość nieizolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Montaż urządzeń kończących układ wentylacji

Wyrzutnie dachowe powietrza niezapylonego powinny być wyprowadzone na wysokość 0,3 m ponad linię łączącą najwyższe punkty przeszkód, a przy braku przeszkód, na wysokość co najmniej 0,4 m ponad połacią dachu budynku; za przeszkodę uważa się wystającą część budynku, świetliki itp. znajdujące się w odległości poziomej do 10 m od wyrzutni.

Wyrzutnie dachowe powietrza zapylonego należy wyprowadzić na wysokość co najmniej 1,5 m ponad kalenicę dachu budynku wentylowanego lub przyległego, jeśli znajduje się on w odległości mniejszej niż 30 m. Otwory wyrzutni ściennych i terenowych wentylacyjnych, powinny być usytuowane nie mniej niż 3 m powyżej poziomu terenu.

Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące, prowadnice, talerze, stożki itp. można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położeń granicznych.

Oś wywietrzaka dachowego powinna mieć położenie pionowe, konstrukcja dachu zaś powinna być sprawdzona na obciążenie statyczne łączne z działaniem siły wiatru i ewentualnie ciężaru opadów atmosferycznych.

Połączenie wywietrzaka z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy nierdzewnej i uszczelnione.

Przepustnice regulujące wielkość przepływu powietrza przez wywietrzaki, powinny posiadać mechanizm umożliwiający zdalne nastawianie przepustnicy z poziomu podłogi.

Montaż elementów regulacji przepływu powietrza

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:

- trzech średnic równoważnych - przepustnice jednopłaszczyznowe,
- dwóch średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej - przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

Montaż urządzeń automatycznej regulacji

Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zmontowaniu urządzeń wentylacyjnych. Montaż urządzeń automatycznej regulacji powinien być wykonany wg instrukcji producenta.

Przy montażu urządzeń regulacji automatycznej należy:

- czujniki przetworników temperatury lub wilgotności montować w reprezentatywnych punktach pomieszczeń z dala od źródeł ciepła lub wilgoci,
- elektryczne przewody łączące prowadzić wzdłuż powierzchni ścian w cienkościennych rurkach stalowych. Przewody elektryczne od czujników i innych urządzeń pracujących na napięciu poniżej 24 V należy prowadzić oddzielnie od przewodów sygnalizacji i zasilania pracujących na napięcie wyższe od 24 V.

Inne wymagania

Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.

Urządzenia wentylacyjne w wykonaniu innym niż ze stali nierdzewnej należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie powierzchni powłokami ochronnymi. W przypadku, gdy powłoki ochronne nie mogą zabezpieczyć przed działaniem czynnych par i gazów, należy stosować urządzenia wentylacyjne wykonane z materiałów odpornych na te czynniki (np. stal kwasoodporna, winidur, kamionka).

Urządzenia wentylacyjne należy wyposażyć w elementy zamykające, pozwalające na skuteczne odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego.

Urządzenia mechaniczne, których działanie może zagrażać zdrowiu lub spowodować uszkodzenie ciała obsługi eksploatacyjnej, powinny mieć obudowę, bądź osłonę zabezpieczającą. Na obudowie urządzenia względnie w bezpośrednim sąsiedztwie na ścianie lub na słupie powinna znajdować się instrukcja obsługi i konserwacji urządzenia.

Wszystkie urządzenia powinny być zabezpieczone przeciwdźwiękowo. Warunki techniczne wykonania zabezpieczeń oraz odbioru powinny być określone indywidualnie w projekcie.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych, które nie mają określonych w Dokumentacji Projektowej tolerancji wymiarowych należy wykonywać;

- wymiary swobodne w 14 klasie dokładności,
- wymiary elementów połączeń z innymi elementami - w 10 klasie dokładności.

Otwory rewizyjne

Instalacja wentylacyjna powinna posiadać możliwość czyszczenia przez zastosowanie otworów rewizyjnych lub demontaż elementu składowego instalacji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

Wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić 100 < L < 250 mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.

Nawiewniki, wywiewniki, okapy

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Okapy powinny być wykonane z blachy nierdzewnej.

Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Przepustnice

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751:2014-03.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751:2014-03.

5.6 ROBOTY MONTAŻOWE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora

5.7 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Zakres dotyczy robót wykończeniowych budynków:

- wykonanie tynków wewnętrznych z malowaniem
- wykonanie tynków zewnętrznych dekoracyjnych
- licowania ścian płytkami
- wykonanie posadzek ceramicznych
- wykonanie posadzek z żywic epoksydowych

Ogólne zasady wykonywania tynków

- przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne
- zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6m-cy po zakończeniu stanu surowego
- tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C
- W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających.
- zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia tj. w ciągu 1 tygodnia zwilżane wodą.

Przygotowanie podłoży

- w ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10mm.
- bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych.
- nadmiernie suchą powierzchnię podłoża zwilżyć wodą

Wykonanie tynków trójwarstwowych

Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania gładź powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Należy stosować zaprawy cementowo - wapienne w tynkach nie narażonych na zawilgocenie w stosunku 1:1:4 i w tynkach narażonych na zawilgocenie 1:1:2.

Ogólne zasady wykonywania podkładów

Podczas wykonywania podkładów pod posadzki należy:

- warstwy posadzek wykonać zgodnie z Projektem,
- podkłady wykonywać przy temperaturze minimum +5°C,
- zaprawę układać niezwłocznie po przygotowaniu pomiędzy listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem mechanicznego zagęszczania z wyrównaniem i zatarciem powierzchni,
- przy zacieraniu nie wolno dodatkowo zwilżać podkładu
- podkład oddylatować od ścian wywiniętą izolacją, poziomą i płytami styropianu gr. 2cm
- odchylenie płaszczyzny podkładu od poziomu < 2mm/m i < 5mm na całej długości lub szerokości,
- podkład w przeciągu 7 dni od wykonaniu zabezpieczać przed wysychaniem folią polietylenową.
- stosować szczeliny dylatacyjne i skurczowe,
- uzyskać powierzchnie równe i poziome za wyjątkiem powierzchni odwadnianych w kierunku wpustów podłogowych,
- podkład po stwardnieniu mechanicznie schropować i odkurzyć,

- przy profilowaniu podkładu uwzględnić poziom i rodzaj posadzki w pomieszczeniach sąsiednich.

Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.

- okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża.
- podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych
- do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.
- bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu
- temperatura powietrza w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5st.C
- dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2mm na długości łaty dwumetrowej.
- na ścianach układać płytki od pasa dolnego, przy narożach zewnętrznych płytki
- klej i zaprawę układać szpachlą ząbkowaną,
- płytki na zewnątrz i na płycie zbiornika kleić na zaprawie klejowej elastycznej mrozoodpornej,
- płytki przesuwać do właściwego położenia na zaprawie,
- dociskać każdą płytkę i miękką szmatką oczyścić pozostałości resztek zaprawy i zabrudzeń,
- we wnętrzach wykonać cokoły z płytek jak posadzki wys. min, 10cm,
- po związaniu zaprawy klejowej wykonać fugowanie przy pomocy pacy z gumową krawędzią,
- po obeschnięciu powierzchnię płytek przetrzeć wilgotną gąbką, a następnie miękką suchą szmatką
- utrzymywać podczas robót temperaturę co najmniej 15°C,

Posadzki z żywic epoksydowych

Obrabiane podłoże (podkład betonowy, warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej) powinno zostać dokładnie zbadane pod kątem spełniania zakładanych warunków.

Podłoże musi być suche, wolne od substancji które mogłyby zmniejszyć przyczepność jak kurz, mleczko cementowe, tłuszcz, starta guma czy pozostałości po wymalowaniach. Stare posadzki należy oczyścić w sposób skuteczny (do jasnego koloru) przez piaskowanie, zmycie gorącą wodą pod ciśnieniem a nawet skucie, śrutowanie czy wypalanie. Należy dokładnie oczyścić je z pyłów przez zamiatanie, szczotkowanie i odkurzenie przy użyciu odkurzaczy przemysłowych. Stara posadzka powinna zostać dokładnie osuszona po zabiegach mycia. Uszkodzenie powinny zostać rozkute i pozbawione odspojonych fragmentów. Podłoże powinno spełniać następujące parametry Wymagania dla podłoża

- klasa betonu min. C20/25
- czas od zakończenia robót betoniarskich min 28 dn
- minimalna przyczepność 1,5N/mm^2
- wilgotność poniżej 4%

Żywice gruntującą i powłokową należy przygotować zgodnie z kartą produktu.

Żywicę epoksydową gruntującą należy nanosić za pomocą wałka, pędzla lub natryskiwanie. W celu uzyskania szorstkiej (nieśliskiej) powierzchni świeżą powłokę posypać

piaskiem w ilości od 1 do 2kg/m^2. Po związaniu usunąć nadmiar posypki (najlepiej za pomocą odkurzacza przemysłowego). Do realizacji warstwy gruntującej Wykonawca powinien posługiwać się obuwiem z podeszwą kolczastą (raki) aby uniknąć zabrudzenia i przyklejania się do wykonywanej powierzchni. Zagruntowane żywicą epoksydową podłoże można pokryć żywicą powłokową po wyschnięciu gruntu (16-24 godziny w warunkach normalnych).

Powierzchnie gładkie

Żywicę wylać na odpowiednie i zagruntowane podłoże, następnie rozprowadzić równomiernie pacą zębatą. Masa posiada właściwości samopoziomujące. W celu uniknięcia tworzenia się pęcherzy należy odpowietrzać świeżą warstwę wałkiem kolczastym

Powierzchnie szorstkie

Wylaną jak wyżej świeżą powłokę posypać piaskiem w ilości od 2 do 3 kg/m2. Kolejne zabiegi można wykonywać nie wcześniej niż po utwardzeniu się warstwy poprzedniej (nie wcześniej niż po 16 godz. i nie później niż po 24 godz.). Nadmiar piasku usuwa (najlepiej odkurzaczem przemysłowym) po związaniu żywicy.

Roboty malarskie

Przy malowaniu powłok wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8st.C.

W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać tak aby minimum na 2 dni przed malowaniem temperatura w pomieszczeniu wynosiła co najmniej +8st.C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1st.C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Gruntowanie i malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych)
- całkowitym ułożeniu posadzek
- usunięcia usterek na stropach i tynkach

Przygotowanie podłoża

Podłoża posiadające drobne uszkodzenia powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, zacieków zaprawy itp.

Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo -wapienną. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN - EN ISO 8501-1:2008 dla danego typu farby podkładowej.

Gruntowanie

- przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonać bez gruntowania powierzchni.
- przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3:5.
- przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem
- przy malowaniu farbami cholorokauczukowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe
- przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokryć gruntoszpachlówką epoksydową. Wykonywanie powłok malarskich

powłoki wapienne powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków

- powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne. Powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam.
- powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą, zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

5.8 ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI TECHNOLOGICZNYCH

Roboty, których dotyczy PFU obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych instalacji technologicznych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzą:

- instalacje ścieków
- instalacje osadów
- instalacje powietrza

Wszystkie materiały, jakie Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania robót, muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo budowlane" z dnia 7 lipca 1994r. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane Dz.U. 2016 poz. 290 i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. 2016 poz. 1570.

Zastosowane materiały będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania norm i będą dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym.

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur

ciśnienia. Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Złącza kompensacyjne i rozłączki będą miały postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastręczał problemów. Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń. Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne.

Kształtki przejściowe należy zamontować na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji.

Połączenia kołnierzowe zaopatrzone zostaną w gumowe uszczelki o grubości 3 mm z otworami na śruby. Lico wszystkich kołnierzy musi być wyrobione maszynowo, co da pewność, że jego krawędź utworzy kąt 90° z osią rurociągu lub armatury.

Wszystkie materiały niezbędne do połączenia i montażu rurociągów, łącznie z podporami rur, zostaną przewidziane w ramach podpisanego Kontraktu.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu.

Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.

Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania „luzów" na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury, by zabezpieczyć pewien margines błędu. Ruraż zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

Rurociągi

Do wykonania robót w zakresie rurociągów technologicznych należy stosować następujące materiały:

Rury i kształtki PE wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury

- wygląd - powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rury gładka bez rys, zapadnięć i pęcherzy
- barwa - jednolita na całej powierzchni rury pod względem odcieni i intensywności odpowiednia do medium
- cechowanie - znajdujące się na rurze - zawierające nazwę lub logo producenta, rodzaj materiału, wymiary, dopuszczalne ciśnienie pracy oraz datę
- kształtki do zgrzewania elektrooporowego posiadające znormalizowany kod kreskowy zawierający parametry zgrzewania
- kołnierze do króćców PE z przeciw kołnierzem ze stali nierdzewnej

Rurociągi ze stali nierdzewnej

Rury i kształtki wykonane ze stali OH18N9 lub 1H18N9T wg normy PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję -- Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję.

Połączenia:

- montażowe: spawanie,
- z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy stal nierdzewna; wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur.
- grubości ścianek - min 1,5mm dla rur od DN50mm do DN65mm, min 2mm dla rur od DN80 do DN150mm, min 3mm dla rur od DN200mm do DN250mm, min 4mm dla rur od DN300mm do DN400mm.

Uwaga:

Należy przyjąć generalną zasadę, że wszystkie instalacje technologiczne w budynkach i zbiornikach technologicznych mają być wykonane z rur stalowych nierdzewnych, rury PE dopuszcza się na krótkich odcinkach, które łączyć będą sieć zewnętrzną (po przejściu przez ścianę budynku lub zbiornika) z instalacją technologiczną (budynku lub zbiornika).

Armatura

Zasuwy nożowe

Zasuwy nożowe należy przyjąć jako obustronnie szczelne do montażu między kołnierzami, z nożem ze stali nierdzewnej min. 0H18N9, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, uszczelnienie NBR, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN6; Zasuwy z pełnym przelotem, konstrukcja umożliwiająca montaż niezależny od kierunku przepływu medium i zapewniająca szczelność zasuwy w obu kierunkach,

- Uszczelnienie poprzeczne zasuwy umożliwiające doszczelnienie podczas pracy zasuwy (bez potrzeby demontażu zasuwy).
- Uszczelnienie obwodowe dolne wykonane w sposób eliminujący strefy martwe (zaleganie osadu).
- Dolna część płyty noża ukształtowana w sposób umożliwiający wypłukiwanie osadów pod koniec zamykania zasuwy.
- Nóż, trzpień, nakrętki oraz śruby wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Korpus wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego.
- Połączenia kołnierzowe.
- Wszystkie zasuwy nożowe muszą być jednego producenta.
- Zasuwy z miękkim uszczelnieniem - wymagania:
- Pełny przelot zasuwy (bez przewężeń) na wysokości klina.
- Wykonanie z żeliwa sferoidalnego.
- Pokrycie zewnętrzne i wewnętrzne zasuwy, żywica epoksydowa, grubość powłoki minimum 250 mikrometrów.
- Śruby łączące korpus z pokrywą wykonane ze stali nierdzewnej.
- Trzpień ze stali nierdzewnej.
- Uszczelnienie trzpienia gwarantujące szczelność i bezobsługową pracę.
- Klin z żeliwa sferoidalnego.
- Wszystkie zasuwy muszą być jednego producenta.

Zawory zwrotne

Zawory zwrotne należy przyjąć kulowe z pokrywą, kołnierzowe, kula i uszczelnienie z NBR, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN6.

Przepustnice (dla instalacji powietrza)

odcinająca i regulacyjna do mediów gazowych

- międzykołnierzowe, centryczne, zabudowne w dowolnym położeniu
- obudowa z żeliwa sferoidalnego

- dysk ze stali nierdzewnej A316
- gazoszczelne
- uszczelnienie z NBR - temperatura pracy min 90°C Zastawki
- materiał ramy, zawieradła, trzpieni - stal kwasoodporna 1.4404 lub porównywalna,
- prowadzenie płyty zagłębione w ramie w sposób demontowalny wykonane z PE-UHMW
- uszczelnienie boczne z elastomeru odpornego na tłuszcze i oleje (NBR) mocowanego w sposób demontowalny na ramie. Uszczelnienie o specjalnym profilu wargowym, mocowane do ramy zastawki poprzez profil zamknięty o przekroju kwadratowym wyposażone w skrobak po obu stronach uszczelnienia usuwający z płyty zabrudzenia
- Wszystkie elementy zastawki mające styczność z atmosferą powinny być łączone na śruby lub zgrzewane.

Uwaga:

W zakresie armatury Zamawiający wymaga aby był jeden wybrany przez Wykonawcę producent urządzeń ze względu na ujednolicenie serwisu i możliwą zamienność.

W zakresie napędów Zamawiający wymaga aby był jeden wybrany przez Wykonawcę producent urządzeń ze względu na ujednolicenie serwisu i możliwą zamienność.

Przewody, montaż

Przewody

Lokalizację rurociągów wyznaczyć z godnie z dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem, tak żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania.

Przewody instalacji technologicznych należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego są wykonane rury. Ostateczne trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Rurociągi prowadzone w pomieszczeniach nieogrzewanych należy prowadzić w otulinach (izolacji cieplnej). Przewody instalacji technologicznych wykonane z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 1m źródeł ciepła. W przypadku gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu technologicznego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić:

- dla przewodów o średnicy do 25mm - 3cm
- dla przewodów o średnicy do 32-50mm - 5cm
- dla przewodów o średnicy powyżej 65mm - 7cm

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1cm.

Nie wolno prowadzić przewodów ściekowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów ściekowych od elektrycznych wynosi 0,1m.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Maksymalne odstępy pomiędzy podporami przewodów dla rur PE i stalowych powinny wynikać z dokumentacji projektowej ale nie powinny być większe jak:

- 1,5m dla rur PE i
- 3,0m dla rur stalowych

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o:

- co najmniej 2cm przy przejściu przez przegrodę pionową
- co najmniej 1cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony , a przy przejściu przez strop wystawać o około 2cmpowyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno występować żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury. Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

Połączenia rur

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115°C. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza, tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3 - 5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby niedokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.
- Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów:
  - przy średnicy do 100 mm - 150 mm,
  - od 125 do 200 mm - 250 mm,
  - od 250 do 300 mm - 350 mm,
  - powyżej 300 mm - 400 mm.

Do połączeń kołnierzowych stosować uszczelki gumowe zbrojone.

Połączenia spawane

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadającyc h wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na placu budowy zostaną zatwierdzone przez Inspektora przed rozpoczęciem prac. Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

Spawanie stali nierdzewnej

Do spawania stali nierdzewnej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na placu budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem. W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurażu i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami. W przypadku spawania stali nierdzewnej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rur podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów,

- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania,
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji,
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali nierdzewnej.
- Połączenia klejone
- Przy wykonywaniu połączeń klejonych należy przestrzegać następujących zasad :
- Złącza przygotowane do klejenia powinny być czyste i suche.
- Przed przystąpieniem do klejenia, miejsca nakładania kleju należy odtłuścić i zmyć zmywaczem przeznaczonym do tworzywa poddanego klejeniu.
- Należy ściśle przestrzegać technologii wykonywania połączenia klejonego podawanego przez producenta rur i kleju.

Połączenia zgrzewane

Przy wykonywaniu połączeń zgrzewanych należy przestrzegać następujących zasad:

- Złącza przygotowane do zgrzewania powinny być oczyszczone.
- Płaszczyzna przecięcia rury winna być prostopadła do osi rury.
- Należy używać końcówek właściwych do średnicy łączonych rurociągów.
- Należy zachować współosiowość łączonych elementów.

jak i pozostałych wymienionych w rozdziale 6.4. „Roboty montażowe sieci i uzbrojenia".

Oznakowanie rurociągów

Wykonawca naniesie farbą oznaczenia identyfikacyjne na wszystkich rurociągach założonych w budynkach, w odstępach 5-ciu metrów oraz w miejscach przejść rurociągów przez ściany lub podłogi i wejść do i z budynku. W najbliższym sąsiedztwie każdego takiego miejsca zostaną umieszczone w widoczny sposób objaśnienia tych oznaczeń. Lista zawierająca propozycję przyjętych oznaczeń zostanie przedstawiona Inspektorowi do zatwierdzenia.

Podpory rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania instalacji rurowych i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Przepustnice, zasuwy, zawory, przyrządy pomiarowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójnikach i zaworach.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie - materiał stal nierdzewna. Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez Inspektora.

Tabliczki identyfikacyjne

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach. Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

Siłowniki elektryczne

Tam, gdzie jest to wymagane: przepustnice, zastawki i zasuwy obsługiwane będą przy pomocy siłowników elektrycznych zintegrowanych z rozrusznikiem. Każdy siłownik będzie w pełni wodoszczelny i zostanie wyposażony w grzałkę przeciw kondensacji, wyłączniki krańcowe i wyłączniki momentu obrotowego. Wszystkie lokalne regulatory zostaną zabezpieczone zamykaną osłoną. Wielkość każdego siłownika zostanie odpowiednio dopasowana. Siłowniki będą posiadały opcję ciągłego wzorcowania. Mechanizm siłownika każdej armatury musi być w stanie otworzyć lub zamknąć zawieradło w warunkach różnicy poziomów równej maksymalnemu roboczemu ciśnieniu.

Przekładnia musi być smarowana olejem lub smarem i powinna być przystosowana do montażu w każdym ustawieniu. Powinna być przewidziana możliwość alternatywnej obsługi ręcznej. Rozmiary pokrętła wraz z przekładnią z przełożeniami redukującymi siłę (o ile jej zastosowanie będzie wskazane) będą pozwalały na bezproblemową ręczną obsługę prowadzoną przez człowieka. W trakcie prowadzonej ręcznej obsługi urządzenia, nastąpi samoczynne rozłączenie jego napędu elektrycznego. Podczas operacji zamykania pokrętło będzie przekręcane zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara. Pokrętła zostaną opatrzone czytelnymi napisami "OTWIERAĆ" i "ZAMYKAĆ" oraz strzałkami wskazującymi kierunek otwierania i zamykania. Obrzeże pokrętła zostanie wygładzone.

Wszystkie siłowniki z wyjątkiem zastawek z unoszonym wrzecionem zostaną wyposażone we wskaźniki pełnego otwarcia/zamknięcia armatury. Należy zamocować przezroczystą osłonę chroniącą gwint podnoszonego wrzeciona. Wszystkie ruchome wrzeciona, przekładnie i wrzecienniki zostaną wyposażone w punkty smarowania.

Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali nierdzewnej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Budowa i skład chemiczny nawiercanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być uzgodnione z Inspektorem. Umiejscowienie mocowań na istniejących elementach również zostanie uzgodnione z Inspektorem i Wykonawca stosujący tego typu mocowania zobowiązany jest dostarczyć je na plac budowy, odmierzyć, nawiercić i zamocować. Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od połowy średnicy śruby. Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

5.9 ROBOTY MONTAŻOWE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH I PRAC ROZRUCHOWYCH

Roboty, których dotyczy PFU obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzą:

- dostawa i montaż urządzeń technologicznych
- przeprowadzenie rozruchu
- sporządzenie dokumentacji rozruchowej
- sporządzenie dokumentacji odbiorowej (instrukcje)

Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów, a wszędzie tam, gdzie jest to niemożliwe, materiały te muszą być tak dobrane, aby różnica ich naturalnych potencjałów nie przekraczała 250 miliwoltów. Należy zastosować powlekanie galwaniczne lub inną technikę zabezpieczenia stykających się ze sobą powierzchni w celu zmniejszenia różnicy potencjałów do dopuszczalnego poziomu.

Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach klimatycznych. Materiały użyte w miejscach wentylowanych lub klimatyzowanych będą tak dobrane, by ich właściwości nie uległy zmianie w przypadku awarii systemu wentylacji lub klimatyzacji.

Wszystkie pokrywy, kołnierze, połączenia zostaną odpowiednio zlicowane, nawiercone, dopasowane, wydrążone, zamontowane, zfazowane (jeśli zajdzie taka konieczność) zgodnie z obowiązującymi najwyższymi standardami jakości. Podobnie, wszystkie pracujące elementy omawianej instalacji i inne przyrządy, zostaną w sposób dokładny dopasowane, wykończone, zamontowane i wyregulowane. Wyszczególnienie rodzaju dopuszczonych materiałów:

Staliwo. Elementy wykonane ze staliwa powinny być wolne od skaz, zgorzelin i śladów uderzeń. Wykonawca przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia zestawienie klas materiałów użytych do wyrobu danych elementów.

Żeliwo. Wszystkie elementy wykonane z żeliwa szarego powinny być odpowiedniej klasy. Wszystkie odlewy muszą być pozbawione pęcherzy gazowych, skaz i pęknięć. Wykonawca wymieni wszystkie odlewy, które w ocenie Inspektora wizualnie różnią się od wyrobu klasy pierwszej lub z innego powodu nie są najwyższej jakości, mimo, że elementy te przeszły próby hydrauliczne i inne testy. Nie dopuszcza się obecności żadnych zaślepień, wypełnień, zgrzewów i zapieczeń na odlewach.

Brąz. O ile w wymaganiach szczegółowych nie zapisano inaczej, wyroby z brązu wykonane powinny być z mocnego i wytrzymałego, pozbawionego cynku, stopu, zgodnie z normą.

Aluminium i stopy aluminium. Z uwagi na korozyjność środowiska, użycie aluminium i jego stopów wymaga w każdym przypadku zatwierdzenia przez Inspektora. Stopy aluminium powinny odpowiadać stopom używanym do celów związanych z produkcją morską, czyli takich, w których głównym składnikiem jest magnez. Wszystkie szczegóły dotyczące składu każdego stopu zostaną przedłożone Inspektorowi do zatwierdzenia, przed rozpoczęciem ich produkcji. Elementy zanurzone lub czasowo znajdujące się w zanurzeniu nie mogą być wykonane z aluminium lub jego stopów.

Stal nierdzewna. Stal nierdzewna użyta w instalacji będzie gatunku OH18N9 lub 1H18N9T według PN EN - 10088:2007 - stale odporne na korozje - norma wieloarkuszowa. Użyte w tekście specyfikacji oznaczenie 1.4301 oznacza stal nierdzewną, a 1.4401 - stal kwasoodporną.

Stal niestopowa. Należy zastosować stale gatunków St3S, St3SX, St3SY i R35. Stal wbudowana w konstrukcję musi posiadać atest hutniczy. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonać przy pomocy spawania używając elektrod EA 1.46.

Stale niskostopowe. Należy zastosować stale gatunków 18G2, 18G2A i R45. Stal wbudowana w konstrukcję musi posiadać atest hutniczy. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji wykonać przy pomocy spawania używając elektrod EA 1.46 i EB 1.50.

Urządzenia

Wszystkie maszyny i urządzenia wchodzące w skład instalacji technologicznych przeznaczone do zainstalowania w ramach prowadzonej inwestycji będą maszynami i urządzeniami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót i posiadające parametry pracy oraz wykonanie materiałowe zgodnie z PFU. Będą one fabrycznie nowe,

pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi. Maszyny i urządzenia winny być dostarczone kompletne z wyposażeniem i osprzętem do zamontowania jako indywidualne jednostki funkcjonalne. W ramach Kontraktu wszystkie dostarczone maszyny i urządzenia podłączone zostaną do systemów i instalacji elektrycznych, automatyki i sterowania.

Dla sprawdzenia-weryfikacji proponowanych przez Wykonawcę urządzeń Zamawiający wymagać będzie listów referencyjnych od ich użytkowników:

- minimum trzy listy referencyjne od eksploatatorów oferowanego typu urządzenia o parametrach nie odbiegających więcej niż +/- 20% od wymaganych w projekcie
- oświadczenie producenta o posiadaniu autoryzowanego serwisu wraz z magazynem części zamiennych.

Uwaga:

wszystkie urządzenia technologiczne przed montażem wymagają zatwierdzenia przez Inwestora Wymagania szczegółowe zakresie dostarczanych urządzeń:

Pompy zatapialne.

Wszystkie urządzenia pompowe - pomp zanurzalnych powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

- Pompy wirowe odśrodkowe o kompaktowej, monoblokowej konstrukcji, z bezpośrednim napędem elektrycznym z wirnikiem hydraulicznym zamocowanym bezpośrednio na wale silnika przeznaczone do pracy w zanurzeniu. Silnik oddzielony od części hydraulicznej za pomocą komory buforowej (olejowej). Całość umieszczona w jednej obudowie, stopień ochrony IP68.
- Pompy przeznaczone do wody, ścieków zawierających ciała stałe i zanieczyszczenia włókniste oraz osady ściekowe o stężeniu osadów do 8% sm.
- Pompy opuszczane po 2-ch prowadnicach 2" do żeliwnej stopy sprzęgającej DN80 mm lub DN 50;
- Wirnik pompy półotwarty, dwułopatkowy, symetryczny, z możliwością adaptacyjnego osiowego przemieszczania się o podwyższonej odporności na zatykanie lub w zależności od miejsca zastosowania wirnik pompy otwarty, wielołopatkowy, w systemie hydraulicznym „Vortex"
- Wirnik i pierścień wlotowy z żeliwa wysokochromowego nie gorszego niż EN GJN-HB555 (XCr23) o zawartości chromu 25% i powierzchni utwardzonej do min 60 HRC, o podwyższonej odporności na wycieranie;
- Silnik musi być przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości;
- Maksymalna dopuszczalna liczba uruchomień nie mniej niż 30 1/h równomiernie lub 15 l/h ;
- Czujniki termiczne (termokontakty) zabudowane w cewkach stojana muszą zadziałać w temperaturze 140 °C;
- Korpus pompy i obudowa napędu wykonane z żeliwa nie gorszego niż EN GJL 250;
- Wał pompy ułożyskowany w łożyskach tocznych niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej martenzytycznej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal EN 1.4057;
- Wał pompy pomiędzy silnikiem, a korpusem pompy uszczelniony za pomocą wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego czołowego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności

antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węglik wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm3, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów;

- Pompy wyposażone w silniki elektryczne trójfazowe prądu zmiennego 400V, 50 Hz, rodzaj pracy S1. Silnik chłodzony przez opływające medium;
- Komora buforowa (olejowa) wypełniona olejem parafinowym, nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku;
- Silnik pomp musi posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- W komorze silnika musi być zabudowany czujnik przecieków współpracujący z układem sygnalizującym przeciek.
- Praca czujników termicznych i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Krata mechaniczna

Krata mechaniczna jest zwartym urządzeniem składającym się kraty hakowo- taśmowej oraz prasy skratek. Są one przeznaczone do wyłapywania, usuwania ze ścieków, a następnie płukania i prasowania skratek. Krata powinna być wykonana ze stali nierdzewnej, mogą występować elementy plastikowe. Prasopłuczka powinna być wykonana ze stali nierdzewnej z elementami plastikowymi. Rama prasopłuczki może być wykonana ze stali węglowej ocynkowanej.

Krata mechaniczna powinna być wyposażona w napęd pasa filtracyjnego i szczotki obrotowej, wysyp skratek, podporę do kotwienia urządzenia do betonowego fundamentu, a także rozdzielnicę sterującą z wyłącznikiem poziomowym, wyposażona w zaciski ze sygnalizacją miejscową pracy i z możliwością wyprowadzenia zdalnego.

Napowietrzanie

Strefa denitryfikacjii zbiorniki ZON

Parametry rusztów napowietrzających służących do awaryjnego mieszania ścieków bez zaburzenia procesów beztlenowych w przypadku awarii mieszadła:

Do napowietrzania drobno-pęcherzykowego stosuje się dyfuzory rurowe membranowe z dolnym i górnym napowietrzaniem rozmieszczone na dnie strefy. Zastosowanie rusztu z dolnym i górnym napowietrzaniem zapobiegnie osadzaniu się osadu na dnie zbiornika. Każdy dyfuzor będzie posiadał własny zawór kulowy umieszczony na głównym rurociągu umożliwiający regulację tłoczonego powietrza.

Parametry dyfuzora:

- Każdy dyfuzor posiada zawór kulowy odcinający

- Dyfuzor od momentu rozpoczęcia pracy powinien zapewniać odpowiednia ilość powietrza: od 2,5 m3/min/1mb - do 3,5 m3/min/1mb dostarczanego powietrza..

- Dyfuzor powinien posiadać otwory na spodniej i górnej stronie.

- Ilość elementów napowietrzających powinna zapewnić dostateczne mieszanie ścieków, aby nie dochodziło do osadzania osadu w strefie.

- Nie wolno łączyć kilku dyfuzorów do jednego zaworu odcinającego

- Zawory powietrza do każdego dyfuzorów powinny być zainstalowane takim sposobem, żeby był do nich swobodny dostęp obsługi bez wychylania się.

- Doprowadzenie powietrza i rozdzielacz powietrza jest wykonany z stali nierdzewnej o minimalnej jakości stali AISI 304 i średnicy Ø168,3x2,0mm.

- Rurociąg powietrza od zaworu do dyfuzorów ma być wykonany z rur PVC łączonych metodą klejenia.

Strefa nitryfikacji

Do napowietrzania drobno-pęcherzykowego stosuje się dyfuzory rurowe membranowe z dolnym i górnym napowietrzaniem rozmieszczone, co 50 cm na dnie strefy. Zastosowanie rusztu z dolnym i górnym napowietrzaniem zapobiegnie osadzaniu się osadu na dnie reaktora. Każdy dyfuzor będzie posiadał własny zawór kulowy umieszczony na głównym rurociągu umożliwiający regulację tłoczonego powietrza.

Parametry dyfuzora:

- Każdy dyfuzor posiada zawór kulowy odcinający

- Dyfuzory zamontowane są wzdłuż szerokości zbiornika – długość od ściany do ściany ok. 5,4 m.

- Dyfuzor od momentu rozpoczęcia pracy powinien zapewniać odpowiednia ilość powietrza: od 2,5 m3/min/1mb - do 3,5 m3/min/1mb dostarczanego powietrza..

- Dyfuzor powinien posiadać otwory na spodniej i górnej stronie.

- Ilość elementów napowietrzających powinna zapewnić dostateczne mieszanie ścieków, aby nie dochodziło do osadzania osadu w strefie.

- Nie wolno łączyć kilku dyfuzorów do jednego zaworu odcinającego

- Zawory powietrza do każdego dyfuzorów powinny być zainstalowane takim sposobem, żeby był do nich swobodny dostęp obsługi bez wychylania się.

- Doprowadzenie powietrza i rozdzielacz powietrza powinien być wykonany z stali nierdzewnej o minimalnej jakości stali AISI 304 i średnicy Ø168,3 x 2,0 mm wzwyż.

- Rurociąg powietrza od zaworu do dyfuzorów ma być wykonany z rur PVC łączonych metodą klejenia.

- Inne parametry dyfuzora:

- Wydajność napowietrzania 3 - 5 kgO2/kWh
- Procentowa efektywność wykorzystania tlenu 5 - 6 %

Dmuchawy

Dmuchawy typu rootsa muszą posiadać własny układ chłodzenia z rurociągiem ssania powietrza z zewnątrz budynku. Dmuchawy o konstrukcji żeliwnej lub stalowej powinny być zamontowane na żeliwnej lub stalowej podstawie, w której znajdzie się odpowiedni układ napędowy. Pod podstawą musi być zamontowany wydajny tłumik drgań, zapobiegający drganiom konstrukcji betonowej. Dmuchawy mogą być napędzane paskiem klinowym. Należy zamontować urządzenia ułatwiające prawidłowy naciąg paska klinowego. Każda dmuchawa powinna posiadać zawór nadmiarowy i rurę wydmuchową, aby zapobiec wytwarzaniu zbyt wysokiego ciśnienia po stronie tłoczenia lub gwałtownej fali. Należy zamontować termostaty, normalnie otwarte, uruchamiające dwustopniowy alarm w przypadku zbyt wysokiej

temperatury oleju smarującego i powietrza. Oprzyrządowanie dmuchawy musi być zlokalizowane na zewnątrz obudowy. Dmuchawa musi być umieszczona w rozbieralnej obudowie dźwiękochłonnej. Poziom hałasu w odległości 1 metra od dmuchawy nie może przekraczać 80 dB (A) podczas pracy dmuchawy z pełną wydajnością. Wszystkie połączenia rur i przewodów z dmuchawą powinny posiadać amortyzatory, aby zapobiec przenoszeniu drgań z dmuchawy do instalacji i kanałów powietrznych.

Dmuchawy napowietrzania powinny być podłączona poprzez falownik w połączeniu z sondą tlenową.

Dmuchawy recyrkulacji powinny być sterowana za pomocą specjalnie stworzonego algorytmu.

Sterowanie dmuchawy powinno być maksymalnie modularne (wg sond, czasowe, bez przerwy, wyłączenie.

Wszystkie dmuchawy i sprężarki muszą być poddane próbom w zakładach producenta wraz z napędami dostarczonymi w ramach Kontraktu. Próby powinny wykazać, że dmuchawa lub sprężarka mogą osiągnąć określone parametry robocze, podane w szczegółowej specyfikacji lub określone przez oferenta w danych technicznych.

Kratopiaskownik

Urządzenie łączyć ma w sobie funkcję kraty hakowo-taśmowej, piaskownika i płuczki piasku. Musi umożliwić separację skratek z jednoczesnym ich płukaniem i odwadnianiem oraz separacje, płukanie i odwadnianie piasku z przepływających ścieków.

Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów i ochrony:

- wszystkie elementy instalacji mające kontakt ze ściekami lub skratkami/piaskiem muszą zostać wykonane ze stali kwasoodpornej min. 1.4301 lub równoważnej,
- powierzchniowa obróbka stali nierdzewnej - trawienie w kąpieli kwaśnej oraz piaskowanie,
- wyłożenie wewnętrzne transportera ślimakowego skratek - zastosowanie trudnościeralnego tworzywa sztucznego,
- typ ochrony - min. IP 55.
- szafa zasilająco-sterownicza, wykonana ze stali nierdzewnej

Wymagania dotyczące producentów instalacji:

- posiadanie serwisu,

Stacja zlewcza ścieków i osadu

Standardowa stacja zlewna przyjmowania ścieków dowożonych i osadów (system sterowania z modułem identyfikującym przewoźników, przepływomierz DN 125 z detekcją pustej rury, ciąg spustowy ze stali nierdzewnej DN 125 0H18N9 grubości 2mm,naczyniepomiarowe,identyfikatory FiD, zasuwa pneumatyczna, kompresor, układ płukania ciągu) wyposażona w łapacz kamieni i rozdrabniacz

- stacja zlewna powinna posiadać dwa odpływy, tym samym mieć możliwość spustu ścieków do dwóch obiektów, w zależności od typu dostarczanego medium (ścieki dowożone, osad)
- zestaw do pomiaru zanieczyszczeń pH i przewodności oparty na pomiarze bezstykowym, odporny na wilgoć i korozję
- urządzenie identyfikuje przewoźników, dostawców ścieków, a także mierzy i kontroluje parametry oraz ilość dostarczonych ścieków, zabezpieczając przed przekroczeniem założonych wartości zgodnych z przyjętymi normami.
- Stacja zlewna ścieków dowożonych powinna obejmować:

- szafkę sterująco-identyfikującą (stopień ochrony IP55,wykonaną ze stali nierdzewnej, zamykaną na klucz) wyposażoną w kolorowy ekran LCD 7" z pojemnościowym panelem dotykowym. Szafka jest zintegrowana z lampą oświetleniową. W szafce znajdują się osobne drzwi zamykane na klucz pozwalające na dostęp do drukarki termicznej (pracownik obsługi podczas wymiany papieru w drukarce nie ma dostępu do elementów elektronicznych oraz elektrycznych układu sterowania stacją zlewną).
- system sterowania z archiwizacją danych oraz możliwością tworzenia bazy danych (miejscowość, adres posesji)
- moduł identyfikujący przewoźników
- moduł identyfikujący rodzaj ścieków: bytowe, przemysłowe, osad, tłuszcz
- drukarka modułowa obcinakiem papieru
- moduł jakości - klawiatura przemysłowa (wykonana ze stali nierdzewnej możliwość wprowadzeniado3 adresów pochodzenia ścieków).
- wlot ciągu ściekowego z tzw. Szybkozłączką
- łapacz kamieni - zabudowany na zewnątrz kontenera z przyłączami kołnierzowymi DN100mm,w wykonaniu ze stali nierdzewnej
- rozdrabniarka podwójnie łożyskowana o mocy 1,5 kW, dwuwałowa z oddzielnymi dyskami tnącymi i przekładkami dystansowymi. Wysokość stosu dysków tnących: 203 mm; maksymalny przepływ przez rozdrabniarkę: 60 m3/h. Rozdrabniarka dostarczana wraz z panelem sterującym, wyposażonym w sterownik programowalny, który realizuje funkcję automatycznego rewersu w wypadku zablokowania dysków tnących. Automatyczne trzykrotne ponowne uruchamianie przed generacją sygnału alarmowego
- stojak na wąż w wykonaniu ze stali nierdzewnej, taca zapewniająca ujmowanie wszelkich odcieków (odpowiednio uformowana nawierzchnia z odwodnieniem do kanalizacji sanitarnej), instalacja spłukiwania wodą technologiczną.

Stacja ma zapewnić:

- przyjęcie ścieków,
- regulacje czasu pracy,
- pomiar objętości dostarczanych ścieków i osadów
- rejestracje danych dotyczących dostawy z możliwością ich przenoszenia na pendrive
- nadzór nad dostawcami
- możliwość eksportowania danych do plików*.pdf,*.xls,*.doc,*.html

Stacja powinna być obiektem całkowicie zautomatyzowanym, niewymagającym stałej obsługi. Oprogramowanie do sczytywania, programowania i archiwizacji danych oparte jest na systemie operacyjnym czasu rzeczywistego

Ponadto stacja powinna posiadać bazę danych) ze zbiorem wszystkich dostawców lub ulic, na terenie którego stacja działa.

Dane zebrane na stacji są przesyłane do centralnej dyspozytorni na terenie oczyszczalni poprzez komunikację Ethernet.

Aplikacja kliencka może być zainstalowana na wielu komputerach PC pracujących w danej sieci bez dodatkowych opłat licencyjnych.

<u>Pompa osadu nadmiernego ślimakowa</u>

- regulacja za pomocą falownika Pompa do roztworu polielektrolitu
- regulacja za pomocą falownika Układ kondycjonowania osadu

- Mieszadło wykonanie stal kwasoodporna AISI 304
- Przekładnia płaska typu F moment obrotowy 30 Nm,
- Pompy dozujące, maksymalne ciśnienie pracy 4 bary, klasa ochrony IP 65,
- Lub jako rozwiązanie alternatywne dla odwadniania osadu:

Urządzenie odwadniające

Parametry urządzenia:

- maksymalna przepustowość hydrauliczna min. 5 m3/h

- przepustowość masowa min. 80 kg smo/h

- moc silnika napędu śruby min. 1,1 kW

- moc napędu mieszadła poli min. 0,75 kW

- materiał konstrukcyjny min. AISI 304 L

Sito tercjalne

Tercjalne doczyszczenie - Ścieki oczyszczone mechanicznie i biologicznie dodatkowo przepływają przez sito tercjalne. Mikrosito zlokalizowane jest w istniejącym budynku - adaptacja. Specjalne sito o wielkości oczka 40 µm zapewni zatrzymanie resztkowych części odpływających do odbiornika z osadnika wtórnego np. martwy osad. Sito jest spłukiwane własną pompą ściekami oczyszczonymi, tak żeby nie dochodziło do jego zapychania. System szybkiej wymiany siatki filtracyjnej po elementach

Aparatura kontrolno-pomiarowa

Poniżej podano wymagania dla aparatury pomiarowej: analityka on-line - biorącej udział w procesie technologicznym „płynnego" sterowania pracą urządzeń:

Sondy do pomiaru tlenu

- Cyfrowa sonda do pomiaru tlenu
- Zakres 0,05-20 mg/l
- Metoda pomiaru luminescencyjna niebieska
- Źródło światła diody LED: niebieska (pomiarowa), czerwona (referencyjna)
- Wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej
- Fabryczna kalibracja 3D
- Bez konieczności kalibracji na obiekcie i dryfu pomiarowego
- Podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- Pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- Przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- Menu w języku polskim
- Gwarancja min. 24 miesiące z możliwością przedłużenia do 60 miesięcy
- Dostarczona z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego
- Stopień ochrony IP 68

Sondy do pomiaru napełnienia zbiorników- hydrostatyczne

- rodzaj urządzeń - sondy hydrostatyczne głębokości przeznaczone do pomiaru poziomów cieczy charakteryzujących się obecnością zanieczyszczeń i zawiesin,
- sonda ze specjalnym separatorem z dużą odkrytą membraną o zwiększonej grubości minimalizująca metrologiczny wpływ odkładającego się osadu na powierzchni membrany,
- z puszką przyłączeniowa i hakiem do powieszenia,
- zakres pomiarowy dostosowany do zaprojektowanych głębokości zbiorników i do zakresu zmienności napełnienia,
- długość kabla 10 m,
- materiał obudowy i membrany - stal 316 L
- stopień ochrony - IP 68,
- wyjście - prądowe 4. . .20 mA
- temperatura pracy -25. . .+75 oC
- zasilanie 10. . .36 V DC

Przepływomierze

- rodzaj urządzenia - elektromagnetyczny czujnik przepływu zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- klasa ciśnienia / owiert kołnierzy - dostosowany do warunków pracy,
- zakres prędkości przepływu od 0,1 do 10 m/s,
- wykonanie materiałowe - kołnierze i korpus -stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową, wykładzina nbr,
- materiał elektrod pomiarowych i uziemiających - hastelloy c276
- temperatura otoczenia -40...+70 oC
- temperatura medium -10...+70 oC
- wersja zabudowy przetwornika - kompakt lub rozłączna,
- brak dodatkowych modułów komunikacyjnych,
- obudowa spawana, stopień ochrony - IP67 (IP68 z zestawem uszczelniającym),
- przyłącze elektryczne - dławik kablowy m20x1,5,
- wykonanie przetwornika pomiarowego - obudowa z poliamidu, IP 67,
- dokładność 0,4% aktualnego przepływu ±1 mm/s,
- wyświetlacz 3 liniowy ciekłokrystaliczny,
- funkcje - przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury
- wyjście prądowe 0/4-20 mA
- wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 kHz
- wyjście przekaźnikowe - przekaźnik przełączny
- wejście binarne 11-30 V DC
- temperatura pracy -20 do +60 °C
- napięcie zasilania 230 V AC
- oprogramowanie w języku polskim

Sondy radarowe

- radar dwuprzewodowy
- częstotliwość pracy 6 GHz
- zakres pomiaru do 20m
- dokładność pomiaru: = 0,1% zakresu lub 10mm (należy wybrać większą wartość)
- wyjście 4-20 mA z HART
- antena wykonana z polipropylenu
- obudowa: tworzywo PBT, IP67
- wyświetlacz lokalny LCD

- prosta obsługa i uruchomienie za pomocą ręcznego programatora lub zdalnie za pomocą oprogramowania

Uniwersalne przetworniki pomiarowe

- uniwersalny wielokanałowy/wieloparametrowy przetwornik pomiarowy.
- kolorowy graficzny ekran dotykowy
- wbudowany czytnik kart SD (do aktualizacji oprogramowania, zapisywania, konfiguracji, układów pomiarowych, historii pracy urządzeń)
- możliwość demontażu panelu operatorskiego
- złącze ETHERNET, Modbus TCP/IP, Web Server, system Link2SC
- 4/6/8 wejść na sondy cyfrowe (w zależności od zainstalowanych urządzeń)
- wyjścia zasilające do analizatorów
- możliwość wpięcia przetworników we własną sieć komunikacyjną
- możliwość podłączenia dowolnej konfiguracji sond/analizatorów cyfrowych
- komunikacja pomiędzy sondami a przetwornikiem drogą cyfrową
- protokoły transmisji danych: 4-20mA / Profibus DP / Modus RTU - w zależności od zastosowanego standardu komunikacji
- automatyczna diagnostyka sond pomiarowych z wyświetlaniem komunikatów (informacja o czynnościach serwisowych, kalibracji, wymianie elementów eksploatacyjnych, awariach itp.)
- urządzenia dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta wykonaną ze stali nierdzewnej wraz z daszkami ochronnymi z tworzywa sztucznego
- menu w języku polskim
- stopień ochrony IP 65
- funkcja walidacji i oceny wyników pomiarów
  Uwaga:

W przypadku komory stabilizacji sondy muszą być w wykonaniu umożliwiającym pomiary przy zmiennym poziomie napełnienia zbiornika.

Maszyny i urządzenia i ich elementy powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Wszystkie maszyny i urządzenia powinny być nowe i najlepszej jakości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie całkowitej zgodności dostarczanych instalacji elektrycznych i automatyki z wyposażeniem i urządzeniami mechanicznymi.

Każde urządzenie lub jego komponent powinny być sprawdzone w działaniu w zastosowaniach podobnej natury i w warunkach przynajmniej takich, jak w planowanych robotach. Inspektor będzie miał prawo zażądać od Wykonawcy umotywowania wyboru dostarczanych urządzeń z listami referencyjnymi. W przypadku, jeśli zostanie udowodnione, że materiał lub urządzenie są jakości gorszej niż wymagana, Wykonawca będzie musiał dokonać niezbędnych zmian na swój koszt.

Urządzenia i sprzęt Wykonawcy przeznaczony do pracy na zewnątrz powinien być odporny na działanie warunków atmosferycznych.

Należące do urządzeń wyposażenie, urządzenia i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP) powinny być zlokalizowane i montowane w miejscach i pozycjach zapewniających zalecane warunki pracy. Tam gdzie konieczne urządzenia powinny być zadaszone.

Urządzenia będą gotowe do montażu zgodnie z wyznaczonym terminem produkcji i dostarczenia na plac budowy, lecz jeśli urządzenia te są przygotowane do montażu przed

ustaloną w umowie datą, Wykonawca ustali sposób i miejsce ich magazynowania na placu budowy na koszt własny.

Wykonawca zapewni ubezpieczenie i weźmie na siebie pełną i wyłączną odpowiedzialność za bezpieczeństwo wszystkich urządzeń magazynowanych na placu budowy do czasu ich montażu. Wykonawca weźmie na siebie odpowiedzialność za operacje, opiekę i obsługę wszystkich urządzeń na placu budowy w trakcie i po ich montażu, do chwili przejęcia obiektu do eksploatacji przez personel Zamawiającego.

Prace montażowe realizowane będą zgodnie z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i

niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inspektorem po to, aby budowa instalacji i montaż urządzeń nie kolidowały z pracą urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na plac budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na plac budowy.

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

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

Po zakończeniu całości robót, Wykonawca dokona rozruchu zgodnie z Kontraktem.

Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń

Należy spełnić następujące warunki:

- Instalacja zostanie przekazana do eksploatacji Zamawiającemu w terminie ustalonym z Inspektorem, a Wykonawca przez Okres Zgłaszania Wad będzie nadzorować pracę instalacji i w tym czasie wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy oczyszczalni Instrukcje obsługi

Wykonawca dostarczy Inspektorowi, w okresie nie późniejszym niż dwa miesiące przed rozpoczęciem rozruchu, kopie robocze instrukcji obsługi w tym stanowiskowych oraz instrukcje bhp i p.poż. Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać „krok po kroku" procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich urządzeń.

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu nie później niż przed oddaniem obiektu do użytkowania, robocze wersje poprawionych instrukcji obsługi, zostaną przedstawione Inspektorowi do zatwierdzenia.

Wykonawca przygotuje po 2 (dwie) kopie ostatecznej wersji instrukcji obsługi, bhp i p.poż w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej. Cała wyżej wymieniona dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim.

Instrukcje dostarczone przez Wykonawcę powinny zawierać:

- Listę dostarczonych urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym urządzenia.
- Listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych urządzeń.
- Listę narzędzi i substancji konserwujących.

- Rysunki przekrojów głównych urządzeń (tzn. pomp, zasuw, itp. wraz z instrukcją ich demontażu).
- Schematy ideowe i diagramy paneli kontrolnych i układów sterowników PLC.
- Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy panelem kontrolnym, układami sterowników PLC i zamontowanymi urządzeniami.
- Pełną i zwięzłą instrukcję całego dostarczonego wyposażenia.
- Certyfikaty badań urządzeń napędowych, pomp, zbiorników ciśnieniowych, urządzeń siłowych, i innych, przeprowadzanych na miejscu produkcji i po ich zamontowaniu.
- Plan rurażu.
- Listę zalecanych smarów i ich substytutów.
- Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń wraz ze szczegółowym harmonogramem przeglądów urządzeń zainstalowanych w oczyszczalni z wyszczególnieniem czynności wykonywanych przez obsługę oczyszczalni i autoryzowany serwis dostawcy urządzeń). Dla wszystkich urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim. Wydruk na tablicach powinien być widoczny i przejrzysty, w polskiej wersji językowej. Certyfikat obsługi urządzenia zostanie zapewniony przez Wykonawcę. Inspektor zatwierdza instrukcję obsługi urządzenia.

Narzędzia i środki konserwujące

Wykonawca dostarczy zamykane metalowe skrzynki zawierające dwa komplety kluczy z polerowanej stali, jeden zestaw kluczy płaskich otwartych, drugi - kluczy oczkowych pasujących do wszystkich śrub zamontowanych w instalacji (także śrub rozporowych i dwuzłączek). Skrzynki powinny także zawierać inne nietypowe narzędzia służące do obsługi urządzeń, włącznie z 3 sztukami pistoletów ciśnieniowych do nakładania wszystkich typów substancji smarujących. Narzędzia nietypowe: dwa zestawy ściągaczy do wszystkich typów panewek i łożysk i narzędzi do montażu nowych łożysk i panewek, trzy zestawy śrubokrętów do wszystkich typów wkrętów użytych w instalacji.

Instalację należy zaopatrzyć w zalecane smary i części szybko zużywające się (np. olej) w ilości niezbędnej do obsługi urządzeń przez okres jednego roku. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku upewnienia się przed uruchomieniem instalacji, że wszelkie smary i woski zostały nałożone we wszystkich wymaganych miejscach. Wykonawca zapewni, że wszystkie smary, oleje i ich odpowiedniki są i będą dostępne.

Wyposażenie BHP i P.POŻ

Przed rozpoczęciem rozruchu wykonawca dostarczy wyposażenie BHP i p.poż zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami oraz wykonaną instrukcją bhp i p.poż.

Wyposażenie BHP i p.poż. o którym mowa w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków należy uznać za zawarte w kontrakcie. Szczegóły dotyczące tego wyposażenia zawarte będą w projekcie budowlanym.

Minimalne wyposażenie bhp to:

4 koła ratunkowe z rzutką

4 bosaki

4 linki i szelki asekuracyjne

2 apteczki pierwszej pomocy

Minimalne wyposażenie p.poż to:

2 koce gaśnicze

4 gaśnice proszkowe o masie środka gaśniczego 2kg

Szczegółowe zasady wykonania robót

Wykonawstwo Robót prowadzić zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami prowadzenia robót i BHP. Do urządzenia gotowego dołączyć DTR z wykazem elementów z danymi technicznymi i numerami katalogowymi. Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta. Wykonać podłączenia urządzenia do poszczególnych rurociągów. Po dokonaniu montażu należy przeprowadzić rozruch.

Zakres robót związany z dostawami, montażem i rozruchem maszyn, urządzeń i sieci technologicznych w obiektach do wykonania w ramach niniejszego Kontraktu obejmuje:

- Dostawę i montaż maszyn i urządzeń;
- Wykonanie zasilania elektrycznego urządzeń;
- Wykonanie instalacji sterowania i automatyki, montaż aparatury AKPiA;
- Sprawdzenie działania napędów urządzeń;
- Sprawdzenie działania systemu sterowania urządzeniami;
- Sprawdzenie prawidłowości przekazywanych sygnałów sterujących;
- Rozruch maszyn i urządzeń:
- mechaniczny,
- hydrauliczny,
- technologiczny.
- Sprawdzenie prawidłowości działania systemu regulacji i monitoringu pracy urządzeń oraz systemu raportów.

Maszyny i urządzenia technologiczne

Rurociągi technologiczne podłączyć do maszyn i urządzeń zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym. Przejścia rurociągów przez ściany obiektu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i przejść szczelnych.

Montaż maszyn i urządzeń wykonać według wytycznych producenta urządzeń. Zasilanie elektryczne i sterowanie oraz mocowanie kabli zasilających wykonać na podstawie projektu. Montaż rurociągów prowadzić po zainstalowaniu urządzeń. Podczas wykonywania ścian kanałów należy wykonać przepusty kablowe według projektu. W przepustach pozostawić drut do przeciągnięcia kabli. Mocowanie maszyn i urządzeń wykonać łącznie z wykonaniem i mocowaniem rurociągów.

Rozruch

Zakres Kontraktu obejmuje wykonanie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego oraz przekazanie do eksploatacji obiektu oczyszczalni po jego rozbudowie i przebudowie.

Sposób przeprowadzenia rozruchu winien uwzględniać uwarunkowania budowy na każdym etapie realizacji robót związane z pełnym wykonaniem Kontraktu oraz uwarunkowania wynikające z bieżącej eksploatacji dostarczanych systemów, instalacji maszyn i urządzeń. Celem rozruchu jest uruchomienie nowo wybudowanych i modernizowanych obiektów, sprawdzenie tych obiektów oraz zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem oraz ich

zintegrowanie z istniejącymi obiektami. Celem prób rozruchowych oprócz uruchomienia jest również:

- sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod obciążeniem,
- doprowadzenie obiektów do należytego stanu technicznego oraz sprawdzenie niezawodności działania urządzeń,
- sprawdzenie zgodności technologicznych i ekonomicznych parametrów pracy obiektów i urządzeń (zużycie energii elektrycznej, chemikaliów, wody) z wartościami projektowymi i kontraktowymi,
- ustalenie właściwych (optymalnych) parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową (niezawodną) pracę, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu.
- ustalenie optymalnych dawek reagentów dla prowadzonych procesów w oczyszczalni.

W czasie rozruchu należy sprawdzić instalacje pod obciążeniem przy pełnej kontroli laboratoryjnej parametrów technologicznych oczyszczania ścieków i przeróbki osadu.

Oczyszczalnia może być przekazana do eksploatacji tylko wtedy, gdy będzie pracowała zadowalająco w odpowiednio długim okresie próbnym oraz, gdy wszystkie jej urządzenia i obiekty będą odpowiadały warunkom bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ilość osób obsługi i przygotowanie zawodowe pracowników oraz terminy, w jakich zatrudnienie poszczególnych pracowników będzie wymagane, określone zostanie w projekcie rozruchu opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inspektora.

Rozruch zakończy się, gdy wstępna eksploatacja oczyszczalni wykaże prawidłową pracę wszystkich urządzeń, maszyn, instalacji i całych ciągów technologicznych, a parametry dla ścieków i odpadów stałych będą ustabilizowane i zgodne z założeniami projektowymi. Jako końcową fazę rozruchu ustala się 72 godzinną, nieprzerwaną i skuteczną pracę całej oczyszczalni. Próbę tę będzie realizowała załoga oczyszczalni pod nadzorem kierownictwa rozruchu.

Rozruch kończy się sprawozdaniem oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji przebiegu i zakończenia prac rozruchowych. W zakres dokumentacji, poza protokołami i sprawozdaniami określonymi w PFU, wchodzi opracowanie dokumentów niezbędnych do uzyskania przez Wykonawcę w Imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie, ogólna instrukcja obsługi, instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń, instrukcja przeciwpożarowa, instrukcja bhp zawierająca instrukcje o udzielaniu pierwszej pomocy w nagłych wypadkach, operat wodnoprawny na odprowadzanie ścieków i wszelkie inne dokumenty niezbędne do prawidłowego użytkowania.

<u>Kierownictwo rozruchu</u>

- Do kierowania pracami rozruchowymi Wykonawca powoła Komisję Rozruchową, w skład której powinni wchodzić pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamianej oczyszczalni. W pracach Komisji Rozruchowej uczestniczyć też mogą przedstawiciele Zamawiającego.
- Elementy i prace wchodzące w skład rozruchu W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:
- Przygotowanie do rozruchu.
- Rozruch mechaniczny, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych, a także zgodności z przedstawioną dokumentacją. - przewidywany czas jego prowadzenia 2 tygodnie.

- Rozruch hydrauliczny, w trakcie którego prowadzony jest rozruch taki, jak rozruch technologiczny z użyciem neutralnego medium - wody; jego zadaniem jest sprawdzenie szczelności konstrukcji oraz potwierdzenie prawidłowej pracy pomp, mieszadeł i innych elementów przepływowych. - przewidywany czas jego prowadzenia 2 tygodnie.
- Rozruch technologiczny z użyciem właściwego medium - ścieków, w wyniku którego osiąga się założone projektem parametry technologiczne. W ramach rozruchu technologicznego, w celu przyspieszenia hodowli osadu czynnego, Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dowóz wypracowanego osadu czynnego nadmiernego z oczyszczalni pracującej w technologii osadu czynnego - przewidywany czas jego trwania 4 tygodnie.
- Opracowanie dokumentacji rozruchowej i porozruchowej, w tym:
- Projekt rozruchu wraz ze szczegółowym programem prac rozruchowym mającym na uwadze przyjęty harmonogram realizacji robót oraz ciągłość oczyszczania ścieków
- Program szkoleń
- Program badań ścieków, skratek, zawartości piaskownika i osadów.
- Projekt oznakowania obiektów i kolorystyki rurociągów.
- Sprawozdanie z rozruchu oczyszczalni
- Instrukcja obsługi
- Instrukcje stanowiskowe.
- Operat wodnoprawny na odprowadzenie ścieków
- Przygotowanie wszelkich niezbędnych materiałów w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie w imieniu Zamawiającego.

Zakres prac rozruchowych

W zakres prac rozruchowych wchodzi:

- powołanie komisji rozruchowej
- uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót;
- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania;
- przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększanym obciążeniem;
- regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych z Inwestorem warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych;
- kontrole oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych, określonych w projekcie rozruchu i warunkach technicznych eksploatacji oczyszczalni, wraz ze wszystkimi badaniami laboratoryjnymi (koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę, wraz z ostatnim badaniem prób, przeprowadzanym przez niezależne laboratorium);
- zaznajomienie przedstawicieli Zamawiającego z podstawową obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie trwania rozruchu technologicznego;
- kontrola procesów oczyszczania ścieków, unieszkodliwiania piasku oraz przeróbki osadów ściekowych pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń.

Program analiz w trakcie rozruchu technologicznego: 2 razy w tygodniu próby średniodobowe ścieków surowych i oczyszczonych w zakresie wskaźników BZT5, Chzt, Zaw. Og, Nog, Pog.

Na potwierdzenie spełnienia warunków zakończenia rozruchu 72 godzinna próba, podczas której rejestrowane będą wszystkie istotne parametry pracy oczyszczalni, a w ostatnich 24h pobrana zostanie jedna próbka średniodobowa ścieków oczyszczonych i surowych, zgodnie z rozporządzeniem, zbadana przez laboratorium akredytowane.

Ponadto w zakresie 72-godzinnej próby wykonane zostanie:

- badanie osadu - 1 badanie osadu nadmiernego w zakresie smo i uwodnienia,
- badanie piasku - 1 badanie stopnia odwodnienia i redukcji części organicznych,
- badanie skratek - 1 badanie stopnia odwodnienia.

Dla skratek i zawartości piaskowników należy wykonać karty charakterystyki odpadów.

Po zakończeniu rozruchu przeprowadzona będzie jednomiesięczna próba eksploatacyjna, na zakończenie której zostaną wykonane analizy ścieków, przy czym wynik tej analizy jest warunkiem koniecznym zakończenia próby eksploatacyjnej, rozruchu i odbioru końcowego oczyszczalni.

Dla skratek i zawartości piaskowników należy wykonać karty charakterystyki odpadów.

- opracowanie dokumentacji rozruchowej;
- wyposażenie obiektu w sprzęt bhp, p.poż, oznakowanie obiektów, oznakowanie i kolorystyka rurociągów;
- przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p.poż.;
- opracowanie dokumentacji porozruchowej
- koszt wywozu odpadów i osadów związanych z opróżnianiem i czyszczeniem zbiorników oraz sieci wynikające z potrzeb rozbudowy i przebudowy.
- Dostarczenie niezbędnych chemikaliów koniecznych do pracy w okresie rozruchu. Zamówienie nie obejmuje następujących elementów, czynności i prac w zakresie rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego oraz przekazania do eksploatacji oczyszczalni ścieków:
- zatrudnienia pracowników - przedstawicieli Zamawiającego - przyszłej załogi eksploatacyjnej i wszystkich kosztów z tym związanych (poza przeszkoleniem);
- specjalistycznego przeszkolenia pracowników - przedstawicieli Zamawiającego, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie do pracowników wysokokwalifikowanych;

Przygotowanie do rozruchu

Prace przygotowawcze do rozruchu obejmują:

- skompletowanie niezbędnej dokumentacji, w tym w szczególności jej składowych takich jak:
  - dokumentacja powykonawcza;
  - instrukcja bezpieczeństwa pożarowego;
  - dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) poszczególnych elementów wyposażenia (silniki, mieszadła, pompy, przenośniki);
  - zestawienie świadectw wystawianych przez Rejonowy Dozór Techniczny dla urządzeń, które podlegają dozorowi technicznemu (np. dźwigi, wciągniki, suwnice);
  - instrukcja obsługi dla Oczyszczalni oraz instrukcje stanowiskowe dla poszczególnych urządzeń /obiektów, z uwzględnieniem wymagań BHP i ppoż;

  - charakterystyki chemikaliów/reagentów wykorzystywanych do oczyszczania
  - ścieków/przeróbki osadów
  - wykaz wymagań formalnych (uprawnień zawodowych) dla personelu prowadzącego rozruch;
  - wykaz szkoleń prowadzonych przez producenta/dostawcę urządzeń i elementów wyposażenia
- zapoznanie się ze stanem budowy, Dokumentacją Projektową i dokumentami budowy;
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z Dokumentacją Projektową;
- sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem bhp);
- Sprawdzenie warunków technicznych oraz warunków bezpieczeństwa i higieny pracy jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia oraz sprawdzenie ich gotowości do uruchomienia i ujawnienie ewentualnych usterek i braków;
- Sprawdzenie pomocniczych instalacji obiektowych: wodno - kanalizacyjnych,, wentylacji, ogrzewania, zabezpieczenia obiektów;
- Sprawdzenie wymogów instalacji elektrycznych i odgromowych pod kątem: odporności izolacji, skuteczności zerowania, odporności uziomów, przejść przez oddzielenia przeciwpożarowe, jakości urządzeń i ich zabezpieczeń.
- opracowanie dokumentacji rozruchowej - projektu rozruchu, zawierającego opis czynności rozruchowych, wykaz grup rozruchowych, projekt szkolenia pracowników, zestawienie potrzeb w zakresie dostaw materiałów, energii, wody, narzędzi i maszyn, w zakresie wywozu osadów, harmonogram rozruchu określający terminy przekazywania pracowników i dostarczania mediów (projekt rozruchu podlega zatwierdzeniu przez Inspektora);
- opracowanie projektu zabezpieczenia bhp, ochrony przeciwpożarowej i oznakowania obiektów i rurociągów (kolorystyka), oraz, na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji, wyposażenie oczyszczalni w sprzęt bhp, ppoż. i tablice informacyjno-ostrzegawcze;
- sprawdzenie i ocena kwalifikacji pracowników oddelegowanych przez Zamawiającego do prac przy rozruchu.

W ramach projektu rozruchu oraz mając na uwadze przyjęty harmonogram rozruchu Wykonawca wyodrębni zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, które z punktu widzenia prowadzenia prac rozruchowych stanowią funkcjonalną całość. Zespoły urządzeń powinny obejmować: ciąg oczyszczania mechanicznego ścieków, ciąg oczyszczania biologicznego ścieków, ciąg osadowy, obiekty przeznaczone do kontroli i sterowania procesami.

Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części obiektów.

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho" (bez wody i bez ścieków). Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

- sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- sprawdzenie działania armatury,

- sprawdzenie poprawności montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowania ustawienia maszyn i napędu,
- sprawdzenia działania pracy pomp, urządzeń do napowietrzania, mieszadeł, itp.,
- sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów,
- dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.
- sprawdzenie infiltracji wody gruntowej do obiektów i przewodów grawitacyjnych.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego (jednorazowo lub sukcesywnie).

Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji według wytycznych dla rozruchu hydraulicznego. Dotyczy to w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu, oczyszczania ścieków i przeróbki osadu. Rozruch hydrauliczny musi być prowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, tj. przy zastosowaniu wody jako medium. W czasie tej fazy sprawdza się szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym również przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych, za pomocą napełnienia czystą wodą,
- sprawdzenie wzajemnego wysokościowego usytuowania wszystkich obiektów,
- regulacji poziomów w tym przelewów osadników
- sprawdzenia działania i parametrów pomp przy pełnym obciążeniu wodą,
- regulacja urządzeń do sterowania pracą pomp,
- regulacja urządzeń do napowietrzania ścieków,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie.
- Rozruch hydrauliczny należy przeprowadzić zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków i osadów przez oczyszczalnię. W czasie prób rozruchu hydraulicznego, pod obciążeniem wodą, należy wykonać następujące czynności:
- napełnić układ wodą, zamykając poszczególne ciągi bądź obiekty zasuwami lub zastawkami,
- przeprowadzić próbę pracy poszczególnych urządzeń: pomp, mieszadeł
- przeprowadzić próbę pracy układu napowietrzania ścieków (dmuchawy i ruszty),
- dokonać próby pracy urządzeń przeróbki osadów,
- przeprowadzić próbę pracy poszczególnych ciągów technologicznych,
- wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania, aparatury kontrolno-pomiarowej,
- sprawdzić drożność i szczelność wszystkich instalacji,
- sprawdzić skuteczność działania zastawek, zasuw i innej armatury,

- dokonać kolejno opróżnienia i spustów z poszczególnych obiektów, sprawdzić wszystkie studzienki i obiekty zbiorczo-rozdzielcze oraz ich szczelność,
- dokonać wymiany medium, tj. wody na ścieki nie oczyszczone i rozpocząć próby rozruchu technologicznego z procesem oczyszczania ścieków oraz kontrolą tego procesu.

W czasie próby na wodzie należy intensywnie przepłukać wszystkie przewody oraz sprawdzić warunki doprowadzenia, mieszania, odprowadzenia, pracę pomp, mieszadeł itp.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch hydrauliczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu technologicznego (jednorazowo lub sukcesywnie).

Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny należy prowadzić pod obciążeniem ściekami z prowadzeniem procesów oczyszczania ścieków i przeróbki osadu, kontrolą efektów i określaniem optymalnych parametrów technologicznych.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych
- w urządzeniach do biologicznego oczyszczania ścieków.
- uzyskanie wyników pracy oczyszczalni ścieków określonych w projekcie i pozwoleniu
- wodnoprawnym.
- Rozruch technologiczny należy rozpocząć po:
- pozytywnym zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- zapewnieniu przez Zamawiającego dopływu ścieków w odpowiedniej ilości,
- obsadzeniu stanowisk w oczyszczalni,
- przygotowaniu organizacji prowadzenia oczyszczalni ścieków,
- przeszkoleniu przedstawicieli Zamawiającego w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów bhp i ochrony p.poż.,
- pełnym przygotowaniu centralnej dyspozytorni do sterowania procesem pracy oczyszczalni (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń),
- przygotowaniu przez Wykonawcę czynników energetycznych,
- wyposażenie w odpowiedni sprzęt, narzędzia i sprzęt bhp i p.poż,
- powiadomieniu Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska o planowanej dacie zakończenia rozruchu technologicznego.

<u>Rozruch technologiczny oczyszczalni powinien ustalać:</u>

- ilość ścieków dopływających do oczyszczalni,
- stężenia zanieczyszczeń ścieków i ich ładunki dobowe,
- reżim pracy pomp,
- redukcję zanieczyszczeń w ściekach po oczyszczaniu mechanicznym,
- redukcję zanieczyszczeń w ściekach po rektorze biologicznym,
- stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych na odpływie do odbiornika,
- stężenie osadu w reaktorach,
- obciążenie reaktorów ładunkiem zanieczyszczeń,
- ilość osadu doprowadzanego do zbiornika osadu nadmiernego,

- ilość osadu odwodnionego,
- uwodnienie osadu nadmiernego, zagęszczonego, ustabilizowanego i odwodnionego,
- optymalne dawki reagentów dla prowadzonych procesów w oczyszczalni.

Rozruch technologiczny na ściekach oraz odwodnienia osadu stanowi końcową fazę rozruchu i z chwilą osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego w zakresie parametrów ścieków na odpływie wskazanych w pozwoleniu wodnoprawnym jak i efektu odwodnienia osadu jest równocześnie początkiem próby eksploatacyjnej.

W ramach rozruchu technologicznego powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola ilości ścieków i osadów. Wyniki pomiarów i badań analitycznych, realizowanych w ramach rozruchu technologicznego oczyszczalni ścieków, umożliwiać powinny określenie parametrów i wskaźników technologicznych pracy oczyszczalni i poszczególnych urządzeń określonych w pozwoleniu wodnoprawnym.

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku pomiarów ilości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów, stanowiących ważną część dokumentacji prowadzenia rozruchu należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu, syntetycznych raportach technologicznych, zawierających, oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych - także dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te stanowią podstawę do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni. Efektem prowadzenia rozruchu powinno być:

- uzyskanie zakładanych w pozwoleniu wodnoprawnym oczyszczalni parametrów ścieków oczyszczonych udokumentowanych badaniami laboratoryjnymi (w tym wykonanymi przez niezależne laboratorium)
- uzyskanie efektu odwodnienia osadu dla wydajności prasy określonej w Programie Funkcjonalno-

Użytkowym zawartość suchej masy osadu odwodnionego nie mniejszej niż 18%, przy wymaganej wartości zawiesiny wodcieku do 450 g/m3 i przy dawce polielektrolitu

do 10 g/kg s.m. Rozruch zostanie uznany za zakończony, jeśli zostaną utrzymane zakładane w pozwoleniu wodnoprawnym parametry ścieków oczyszczonych na odpływie z oczyszczalni oraz uwodnienie osadu po prasie. Decyzję o zakończeniu rozruchu podejmuje Inspektor na wniosek Wykonawcy.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch technologiczny należy potwierdzić protokolarnie.

Po zakończeniu rozruchu należy przeprowadzić próbę eksploatacyjną trwającą 1 miesiąc. Próbę eksploatacyjną należy zakończyć badaniem ścieków surowych, oczyszczonych i osadów, tj.: w ostatnich 24h próby należy wykonać jedną analizę średniodobową przez laboratorium akredytowane ścieków surowych i oczyszczonych w zakresie wskaźników określonych w pozwoleniu wodnoprawnym, zgodnie z rozporządzeniem, a także jedną analizę osadów po odwodnieniu i higienizacji wykonaną przez laboratorium akredytowane w zakresie zgodnym z rozporządzeniem w sprawie komunalnych osadów ściekowych.

Próba Eksploatacyjna

- próba eksploatacyjna ma na celu utrzymanie efektu oczyszczania przy wykorzystaniu dostępnych i typowych dla oczyszczalni działań.
- Przekazanie obiektu do eksploatacji będzie wykonane po pozytywnym zakończeniu Próby Eksploatacyjnej.

- w okresie Próby Eksploatacyjnej utrzymanie wymaganego składu ścieków odprowadzanych do odbiornika musi być zapewnione przez stosowanie typowych i charakterystycznych dla oczyszczalni ścieków środków, sprzętu i materiałów, z wykorzystaniem wiedzy uzyskanej przez pracowników oczyszczalni w okresie rozruchu i cyklach szkoleń ogólnych i stanowiskowych.
- w okresie Próby Eksploatacyjnej Wykonawca jest odpowiedzialny za dostawy chemikaliów oraz prowadzenie kontroli analitycznej procesu zgodnie z wymogami zatwierdzonej dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.

Opracowanie dokumentacji porozruchowej

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

W szczególności powinna ona zawierać następujące elementy:

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń;
- sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i ostateczne wyniki prac rozruchowych z oceną pracy maszyn, urządzeń i ciągów technologicznych, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu;
- sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu;
- protokół stwierdzający, że oczyszczalnia spełnia założone wymagania technologiczne (min 3 badania ścieków surowych oczyszczonych próbki średniodobowe pobrane w odstępie min 3-ch dni) oraz wszystkie wymogi w zakresie bhp i ppoż;
- instrukcje obsługi oczyszczalni ścieków w tym stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektów i urządzeń, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków;
- instrukcja przeciwpożarowa;
- instrukcja bhp z instrukcją udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

Szkolenie obsługi oczyszczalni

Szkolenie obsługi oczyszczalni będzie przeprowadzone według projektu szkolenia zawartego w instrukcji rozruchu. W trakcie rozruchu mechanicznego i prób rozruchu technologicznego obsługa oczyszczalni nabędzie dodatkowe umiejętności praktyczne i uzyskają informacje związane z eksploatacją oczyszczalni od specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej. Program szkolenia osób obsługi zatrudnionych przy pracach rozruchowych powinien obejmować:

- Szkolenie bhp i p.poż. przeprowadzone przez specjalistów do spraw bhp i p.poż zatrudnionych w Komisji Rozruchowej, dla poszczególnych grup branżowych i zespołów roboczych oddzielnie uwzględniając w zakresie szkolenia specyfikę pracy w oczyszczalni ścieków.
- Przeszkolenie w zakresie stosowanych technologii i metod przeprowadzania prób rozruchowych przeprowadzone przez specjalistów zatrudnionych w Komisji Rozruchowej. Zakres tego przeszkolenia może być modyfikowany doraźnie w zależności od potrzeb w czasie działania grup rozruchowych. Zakres szkolenia nie obejmuje specjalistycznego przeszkolenia pracowników, pod pojęciem czego rozumie się nabycie przez nich uprawnień i zaliczenie do pracowników wysokokwalifikowanych.

Wykaz dokumentów jakie powinny być opracowane w trakcie trwania rozruchu

Dokumentem jaki powinien być prowadzony podczas prób rozruchowych jest dziennik rozruchu

z rejestracją w nim parametrów technicznych i technologicznych oraz wykonanych czynności

rozruchowych

Urządzenia i instalacje nie podlegające rozruchowi

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Zarządzeniu nr 37 MBiPMB z 1975r. w sprawie rozruchu inwestycji, nie podlegają rozruchowi:

- wewnętrzne instalacje elektryczne,
- stacje transformatorowe,
- linie napowietrzne WN i NN,
- rozdzielnie elektroenergetyczne NN,
- urządzenia i instalacje teletechniczne,
- sieci wodno-kanalizacyjne, c.w., wentylacji wraz z uzbrojeniem w zakresie instalacji wewnętrznych nie technologicznych,
- transport wewnętrzny,
- urządzenia wyposażenia warsztatów,
- urządzenia socjalne i wyposażenie obiektów nieprodukcyjnych,
- dźwigi i suwnice.

6.1 ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKP

Materiały do wykonania instalacji należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inspektora.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Materiałami tymi będą:

- Przewody i kable jedno i wielożyłowe: zasilające, pomiarowe, sterownicze, sygnalizacyjne, informatyczne. Wszystkie kable pomiarowe muszą być ekranowane. Izolacja zewnętrzna kabli powinna zapewniać właściwą odporność kabla na zagrożenia występujące w miejscu jego położenia (np. bariery przeciwwilgociowe, powłoki gryzonioodporne, itp.).
- Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny (aluminium, miedź, mosiądz), puszki instalacyjne i przyłączeniowe.
- Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt - ze stali nierdzewnej korytkametalowe, listwy i kanały kablowe z PCV, ze stali nierdzewnej konstrukcje wsporcze, uchwyty, rury instalacyjne i ochronne, uchwyty do rur, uchwyty do mocowania kabli i przewodów, oznaczniki niepalne na przewody.
- Osłony rurowe PE i HDPE do układania w ziemi fi 75 fi 110,
- Studnie kablowe żelbetowe kompletne z pokrywami,
- Taśma ostrzegawcza z folii PE do znakowania tras kablowych.
- Przewody wyrównawcze uziemiające i odgromowe, płaskownik Fe/Zn 30x4 25x4, pręty stalowe ocynkowane Fi 8.0 mm, złącza i obejmy, szyny wyrównawcze, złącza instalacji odgromowej, złącza kontrolne, wsporniki instalacji odgromowej dachowe i kominowe, Iglice odgromowe fi16

- Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych - 1-fazowe 2P+Z IP-44, 3-fazowe 3P+N+Z 16A IP-44, 3-fazowe z wyłącznikiem 3P+N+Z, 16A/400V, IP-44.
- Aparatura i osprzęt związany z dostosowaniem zasilania do zwiększonego poboru mocy (przekładniki SN, zakres prac do uzgodnienia ze służbami energetyki),
- Zespół prądotwórczy 3x400/230V 50Hz z automatycznym rozruchem i SZR, z układem automatycznego podładowywania akumulatorów, z kompletnym układem wydechowym, wymiana istniejącego zespołu z wykonaniem czerpni i wyrzutni powietrza,
- Rozdzielnia RG oczyszczalni 400/230V, Rozdzielnie obiektowe i szafy sterownicze (automatyki),
- Bateria kondensatorów statycznych KMD 400/230V, dławikowa (dobór i regulacja kompensacji w oparciu o przeprowadzone przez Wykonawcę pomiary elektryczne po zainstalowaniu wszystkich urządzeń)
- Przemienniki częstotliwości do silników dmuchaw 3x400 V IP-40; wyposażone w filtry przeciwzakłóceniowe EMC oraz panele z wyświetlaczem i przyciskami.
- Skrzynki sterownicze sterowania miejscowego pomp, mieszadeł, dmuchaw, wentylatorów - wyposażone, kompletne.
- Aparatura kontrolno- pomiarowa (zgodnie ze schematem części technologicznej) w tym:
- Pływakowe sygnalizatory poziomu cieczy,
- Sondy hydrostatyczne oraz ultradźwiękowe lub radarowe 4-20mA z uchwytami i puszkami przyłączowymi,
- Przepływomierze elektomagnetyczne,
- Tlenomierze (sondy tlenu optyczne),
- Mierniki (sondy) pH i przewodności
- Mierniki (sondy) temperatury,
- Mierniki (sondy) pomiaru ciśnienia,
- Centralka sygnalizacji włamaniowej, w obudowie z zasilaniem buforowym, z Manipulatorem LCD, kompletna z komunikatorem GSM, moduły rozszerzające w obudowach z autonomicznym zasilaniem buforowym, Czujki alarmowe dualne ruchowe + stłuczeniowe (PIR+GL), Czujki alarmowe ruchowe (PIR), Czujki alarmowe stykowe (kontaktron NC), Sygnalizatory akustyczne wewnętrzny i optyczno - akustyczne zewn.
- System kontroli dostępu ze sterownikiem z zasilaniem buforowym, czytnikiem kartMifare, Mifare plus lub klawiaturowym, do uzgodnienia z użytkownikiem, zwora elektromagnetyczna i kontaktron sygnalizacji otwarcia, przyciski wyjścia oraz przyciski wyjścia awaryjnego (kolor zielony),
- Komputer PC z oprogramowaniem
- Oprogramowanie wizualizacyjne dla przemysłu SCADA z zainstalowaniem i wdrożeniem.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia przez Inspektora.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora. Gdy jest wymagane powinny posiadać oznakowanie CE.

Materiały powinny być jak określono w PFU, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań,

dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia przez Inspektora.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora. Gdy jest wymagane powinny posiadać oznakowanie CE.

Montaż urządzeń rozdzielczych oraz urządzeń instalacji sygnalizacji włamania przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu (DTR), ściśle według zaleceń producentów.

Kable i przewody należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp z zachowaniem wymaganych odstępów od pozostałych instalacji.

Odgałęzienia od szyn głównych rozdzieln i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń.

Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym. Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami. Przepusty instalacji przez stropy i ściany należy zabezpieczyć pożarowo masami ognioochronnymi zgodnie z instrukcją stosowania.

Powierzchnie zestyków łączeniowych należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. . Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu.

Prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzającego jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający dysponuje do celów budowlanych działką o numerach ewidencyjnych 206/1 Zegartowice

2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

2.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2.2 Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane

roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w umowie nie postanowiono inaczej.

2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkie obowiązujące normy, normatywy i inne akty prawne. W szczególności dotyczy to:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r., nr 75, poz.690) Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2015 poz. 1422,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627; Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 kwietnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2016 poz. 672
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz.U. 2013 poz. 21
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227; Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U. 2017 poz. 1405 [3]

III. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. 1 PZT

Zał. 2 Rzut oczyszczalni ścieków

Zał. 3 Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków

Zał. 4 Przekrój A-A reaktora, Przekrój B-B

Zał. 5 Przekrój C-C reaktora, Przekrój D-D

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY (PF- U)

Obiekt: Przydomowe biologiczne oczyszczalnie ścieków (PBOŚ)

Lokalizacja obiektu: Gmina Raciechowice:

Dz.191/3 Gruszów, dz.112/3 Żerosławice, 332/1 Komorniki, 503/5 Gruszów, 157/8 Kwapinka, 410/1 Gruszów, 81/1 Żerosławice, 136 Żerosławice, 278/3 Krzesławice, 504/1 Raciechowice.

Nazwa Zamówienia: "Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Raciechowice"

Rodzaj Zamówienia: Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia:

45252127-4 – roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków,

71320000-7 – usługi inżynieryjne w zakresie projektowania,

45000000-7 – roboty budowlane,

45111200-0 – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne,

45232421-9 – roboty w zakresie oczyszczania ścieków,

39350000-0 – urządzenia do obróbki ścieków,

45310000-3 – roboty instalacyjne elektryczne.

Używane skróty:

PBOŚ – Przydomowe Biologiczne Oczyszczalnie Ścieków

PFU – Program Funkcjonalno – Użytkowy

SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

RLM – Równoważna Liczba Mieszkańców

Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego:

Część I CZĘŚĆ OPISOWA

Część II CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Część III WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

SPIS ZAWARTOŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA……106

A. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiot zamówienia……..106

B. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

2. Projektowanie……107

2.1 Zakres dokumentacji projektowej……..107

2.2 Format opracowań……..108

2.3 Gwarancja……110

2.4 Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszeń……110

3.Cechy obiektu dotyczące rozwiązań technologicznych, budowlano-konstrukcyjnych…….111

3.1.Ogólne wymagania projektowe……..111

3.2. Wymagania dotyczące przyłączy kanalizacyjnych……111

3.3. Wymagania technologiczne oczyszczalni ścieków - reaktory biologiczne……..112

3.4. Wymagania technologiczne oczyszczalni ścieków – urządzenia wprowadzające ścieki do odbiornika……...114

3.5. Wymagania w zakresie przyłączy elektrycznych……...115

3.6. Wymagania w zakresie instalacji wentylacyjnych……..115

3.7. Wymagania w zakresie pompowni domowych……..115

3.8. Uwagi końcowe do zakresu robót projektowych i wykonawczych……...116

4. Wymagania dotyczące robót……116

4.1. Część ogólna……...116

4.2. Informacja o terenie budowy……..117

4.3. Materiały i urządzenia……120

4.4. Sprzęt……..122

4.5. Transport……..122

4.6. Wykonanie robót budowlanych……123

4.7. Kontrola jakości robót……124

4.8. Odbiór robót……128

4.9. Sposób rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących……130

4.10. Przepisy związane……...130

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA……..……134

1. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzającego jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane……134

2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego……..134

2.1 Stosowanie się do prawa i innych przepisów……134

2.2 Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych……134

2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego……..134

3. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robot budowlanych……..135

III. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW……136

I. CZĘŚĆ OPISOWA

A. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA:

W ramach zadania zostaną wykonane biologiczne przydomowe oczyszczalnie ścieków w następujących lokalizacjach: dz.191/3 Gruszów, dz.112/3 Żerosławice, 332/1 Komorniki, 503/5 Gruszów, 157/8 Kwapinka, 410/1 Gruszów, 81/1 Żerosławice, 136 Żerosławice, 278/3 Krzesławice, 504/1 Raciechowice.

Zakres robót obejmował będzie ułożenie kanału z rur PVC SN8 kielichowych o średnicy DN160mm - do 20 mb oraz uzbrojenie go w studnie kanalizacyjne 425mm - 1 szt.. Montaż urządzeń oczyszczalni ścieków: reaktora (zbiornik) SBR - 1 szt., zespołu sterowania (sterownik z wyspą zaworową, dmuchawa , skrzynka z diodą alarmową) - 1szt, akcesoria montażowe - 1szt, zbiornik na sciek oczyszczony - 1 szt.. Całość wraz z wykonaniem prac: (pomiarowych, wykopu, deskowania, fundamentów, podsypki, obsypki, zasypu) - 1 kpl.. W koszcie pozycji próby szczelności obiektów i sieci oraz wykonanie instalacji zasilania zalicznikowej WLZ - 1 kpl.. Szkolenie użytkownika, instrukcja eksploatacji, dokumentacja powykonawcza, raport porealizacyjny, nadzór gwarancyjny nad oczyszczalnią, uruchomienie aplikacji zdalnego monitoringu Wi-Fi. Obsługa w okresie udzielonej 5-cio letniej gwarancji.

Ilość przydomowych oczyszczalni ścieków w kontekście RLM:

- wykonanie 6 szt. w przedziale 1-4 RLM

- wykonanie 4 szt. w przedziale 5-6 RLM

Oczyszczalnie podłączone zostaną do budynków mieszkalnych.

Zamówienie obejmuje w szczególności:

- pozyskanie map do celów opiniodawczych a w razie takiej konieczności wykonanie map do celów projektowych
- wykonanie analizy warunków hydrogeologicznych w miejscu wprowadzania ścieków do gruntu (w razie takiej potrzeby)
- wykonanie operatów wodnoprawnych wraz z uzyskaniem decyzji pozwolenia wodnoprawnego lub zgłoszeń wodnoprawnych dla budowy urządzeń wodnych (w razie takiej potrzeby)
- wykonanie operatów wodnoprawnych wraz z uzyskaniem decyzji pozwolenia wodnoprawnego lub zgłoszeń wodnoprawnych na wprowadzanie ścieków do gruntu, urządzeń wodnych lub wód płynących (w razie takiej potrzeby)
- sporządzenie pełnej dokumentacji projektowej zgłoszenia budowy
- uzyskanie niezbędnych warunków, opinii i uzgodnień do projektu wymaganych prawem, w tym dysponowania terenem do celów budowlanych dla działek objętych budową instalacji i urządzeń budowlanych
- dokonania skutecznego zgłoszenia robót budowlanych
- obsługę geodezyjną w tym wykonania inwentaryzacji powykonawczej (w razie takiej potrzeby)
- wykonanie robót budowlanych i montażowych na podstawie opracowanego i zatwierdzonego projektu PBOŚ w tym zasilania urządzeń mechanicznych oczyszczalni z instalacji zalicznikowej przyłączanego budynku,
- przeprowadzenie prób działania, rozruchu i badań ścieków

- wykonanie raportu porealizacyjnego
- szkolenia użytkowników w tym wykonania i przekazania instrukcji obsługi oczyszczalni z potwierdzeniem przeszkolenia i przekazania instrukcji, instalacja systemu zdalnego monitoringu przez Wi-Fi, dla osób zainteresowanych
- opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za konieczne nadzory obce
- wykonanie tablic informacyjnych zamierzenia budowlanego (w razie takiej potrzeby)
- wymagane dla zachowania udzielonej gwarancji serwisowe przeglądy oczyszczalni, w okresie udzielonej gwarancji, nie mniej jednak niż 1 przegląd po czasie najpóźniej 1 roku potwierdzony protokołem
- wykonanie badań jakości ścieków z częstotliwością zgodną z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych w okresie udzielonej gwarancji (w razie takiej potrzeby)
- opłaty za korzystanie ze środowiska z tytułu odprowadzenia ścieków w okresie udzielonej gwarancji \

Uwaga:

- *wszelkie decyzje, zgody oraz zgłoszenia robót uzyskiwane będą przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego i na jego rzecz*

Zamówienie nie obejmuje:

- przygotowania terenu do robót budowlanych w zakresie usunięcia drzew i krzewów, opróżnienia ze ścieków lub demontażu istniejących urządzeń do gromadzenia ścieków

B. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

2. PROJEKTOWANIE

2.1. ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

- W ramach realizacji Kontraktu Wykonawca opracuje kompletną Dokumentację projektową niezbędną do zgłoszenia a następnie wykonania robót. Dokumentacja projektowa będzie obejmowała w szczególności następujące opracowania:
- Mapę do celów opiniodawczych a w razie takiej potrzeby aktualną mapę sytuacyjno – wysokościową do celów projektowych opracowaną zgodnie z opracowaną zgodnie z Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego Dz. U. 2020 poz. 1429.
- Dokumentację geotechniczną sporządzoną zgodnie z ustawą Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 lipca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego

tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. 2021 poz. 1420., oraz w oparciu o obowiązujące Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2018 poz. 1935 – w razie takiej potrzeby

- Rozeznanie hydrogeologiczne miejsca rozsączania ścieków tj. wykonanie przynajmniej jednego otworu geotechnicznego o głębokości co najmniej 1,5m poniżej rzędnej wprowadzenia ścieków do gruntu – w razie takiej potrzeby
- Projekt budowy PBOŚ składający się z części opisowej, obliczeniowej, rysunkowej i załącznikowej w zakresie wymaganym do zgłoszenia robót i w zakresie umożliwiającym weryfikację prawidłowości doboru urządzeń i rozwiązań projektowych przez Zamawiającego; w części załącznikowej. Opracowanie do zgłoszenia posiadające wymagane prawem warunki, uzgodnienia i decyzje. Dokument zgłoszenia zgodny z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. , Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane Dz. U. 2021 poz. 2351
- Operat wodnoprawny lub zgłoszenie wodnoprawne opracowane zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne Dz.U. 2017 poz. 1566 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 października 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo wodne Dz.U. 2021 poz. 2233 – z późniejszymi zmianami– w razie takiej potrzeby
- Dokumentację powykonawczą z inwentaryzacją geodezyjną – w razie takiej potrzeby
- Instrukcję obsługi PBOŚ zawierającą również dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń mechanicznych

Uwaga:

Prawa autorskie do wszystkich w/w dokumentacji zostaną przekazane na rzecz Inwestora.

Wykonawca wykona:

- indywidualne projekty do zgłoszeń budowy
- operaty wodnoprawne na odprowadzenie ścieków lub zgłoszenia - oddzielnie dla każdego wylotu – w razie takiej potrzeby

2.2. FORMAT OPRACOWAŃ

Dokumentacja projektowa

- Wykonawca dostarczy projekty budowy PBOŚ przed złożeniem wniosku zgłoszenia robót w ilości 2egz. w wersji papierowej i 1 egz. w wersji elektronicznej do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Projekt powinien zawierać część opisową, obliczeniową, rysunkową i załącznikową w zakresie wymaganym do zgłoszenia robót i w zakresie umożliwiającym weryfikację prawidłowości doboru urządzeń i rozwiązań projektowych przez Zamawiającego, tj. sprawdzenie przez Zamawiającego zgodności proponowanych robót (rozwiązań technicznych) z założeniami PFU oraz weryfikację

dobranych urządzeń do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. Zamawiający nie wyklucza powołania konsultanta w zakresie oczyszczalni ścieków do działania w jego imieniu.

- Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego projektu budowy PBOŚ Wykonawca otrzyma przekazane wcześniej 2 egz. dokumentacji z klauzulą „uzgodnione". Klauzula Zamawiającego „uzgodnione" upoważnia Wykonawcę do dalszych prac tj. zgłoszenia robót budowlanych.
- Wszelkie prace wykonywane na podstawie dokumentacji projektowej bez zatwierdzenia przez Zamawiającego Wykonawca realizuje na własną odpowiedzialność.
- Dokumentacja oraz wydruki załączonych rysunków powinny posiadać format znormalizowany A4 oraz powinny być spięte w sposób uniemożliwiający dekompletację. Poszczególne strony powinny być ponumerowane a dokumentacja powinna posiadać stronę tytułową z oznaczeniem: nazwy inwestycji, inwestora, jednostki i autorów opracowujących oraz inne dane wymagane Prawem Budowlanym oraz Rozporządzeniami Wykonawczymi.
  Uwaga:
- Wszystkie dokumenty muszą być wykonane w języku polskim
- Po skutecznym zgłoszeniu robót budowlanych 1 egz. wersji papierowej i 1 egz. wersji elektronicznej zatwierdzonego projektu zostanie przekazany Zamawiającemu. W wersji elektronicznej pliki zapisane zostaną w formacie pdf.
  Uwaga:
- Dokumentacje projektowe zostaną oprawione w skoroszyty, a skoroszyty umieszczone w segregatorze z wykazem projektów.

Dokumentacja powykonawcza

- Po wykonaniu robót Wykonawca opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą zawierającą dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.
- Dokumentacja powykonawcza sporządzona zostanie w 2-ch egzemplarzach w formie wydruków oraz w formie elektronicznej.

Instrukcja obsługi

Wykonawca dostarczy instrukcje obsługi w 2-ch egzemplarzach w formie wydruków oraz w formie elektronicznej z czego 1 egz. przekaże Użytkownikowi oczyszczalni za potwierdzeniem przekazania i 1 egz. Zamawiającemu.

Instrukcja obsługi powinna zawierać:

1) opis działania PBOŚ uwzględniający indywidualny charakter każdej z lokalizacji wskazanych w niniejszym zamówieniu,

2) schemat technologiczny i elektryczny całej PBOŚ i wszystkich elementów składowych zainstalowanych w ramach niniejszej umowy,

3) instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla PBOŚ i postępowania w sytuacjach awaryjnych,

4) procedury lokalizowania awarii,

5) instrukcję BHP,

6) nazwę i dane producenta i serwisu,

7) model, typ, indywidualny numer z tabliczki znamionowej oczyszczalni zamontowanej na posesji użytkownika,

8) Deklarację Zgodności ze zharmonizowaną normą PN-EN 12566-3:2016-10 wystawioną w formie opisanej w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym,

9) podstawowe parametry techniczne,

10) DTR w języku polskim.

Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń

Dla każdego rodzaju urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim. DTR muszą stanowić załącznik do instrukcji obsługi.

Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie nadzoru autorskiego przez projektantów — autorów dokumentacji projektowej. Nadzory autorskie odbywać się będą w zakresie koniecznym oraz na żądanie Inspektora lub Zamawiającego.

Koszt nadzoru autorskiego uważa się za wliczony w Kwotę Umowną.

Raport porealizacyjny

Wykonawca dla losowo wskazanych przez Zamawiającego co najmniej 10-ciu oczyszczalni zleci badania ścieków oczyszczonych w certyfikowanym laboratorium w zakresie wskaźników: pH, BZT5, ChZT i ZAWog.

2.3. GWARANCJA

Zamawiający wymaga aby Wykonawca udzielił gwarancji na:

- wykonane roboty w tym na zainstalowane urządzenia mechaniczne i instalacje przez okres minimum 5-ciu lat od daty zakończenia inwestycji – tj. w okresie trwałości projektu

- zamontowane zbiorniki oczyszczalni ścieków na co najmniej 5 lat

W czasie udzielonej gwarancji na wykonane roboty w tym na zainstalowane urządzenia mechaniczne i instalacje Wykonawca zobowiązany będzie do:

- przeglądów wykonanych oczyszczalni z częstotliwością wymaganą dla zachowania udzielonej przez siebie gwarancji, przy założeniu minimalnej określonej przez Zamawiającego częstotliwość przeglądów 1 raz na 5lat. Wykonanie przeglądów potwierdzone będzie przez użytkowników instalacji. Zamawiający przekaże Wykonawcy wzór potwierdzenia dokonania przeglądu.

Uwaga:

Wykonawca z Zamawiającym wypracują tryb zgłaszania awarii w działaniu oczyszczalni w okresie gwarancji oraz zwrot kosztów w przypadku nieuzasadnionych wezwań serwisowych spowodowanych np. błędami eksploatacyjnymi.

2.4. OKREŚLENIE WIELKOŚCI MOŻLIWYCH PRZEKROCZEŃ LUB POMNIEJSZEŃ PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW POWIERZCHNI I KUBATUR LUB WSKAŹNIKÓW

Załącznikiem do PFU jest harmonogram rzeczowy w którym podano ilości oczyszczalni z podziałem na RLM oraz ze wskazaniem możliwego odbiornika ścieków.

Wykonawca poza wartością całkowitą robót poda koszty średnie realizacji oczyszczalni z podziałem na RLM i odbiornik ścieków.

Pomniejszenie lub powiększenie wartości umownej robót będzie miało miejsce w przypadku zwiększenia lub zmniejszenia ilości oczyszczalni, które scharakteryzowano w PFU wartością RLM oraz rodzajem odbiornika ścieków.

Do każdej oczyszczalni przynależeć będzie długość instalacyjna kanałów pomiędzy zbiornikami a urządzeniami do wprowadzenia ścieków do gruntu oraz pomiędzy zbiornikami a wylotami w przypadku odprowadzenia ścieków do urządzeń wodnych lub wód płynących.

Szacunkowe długości przyłączeń instalacyjnych kanalizacji sanitarnej podano w pkt. 4. Wielkości te są wartościami orientacyjnymi średnimi dla ułatwienia określenia wartości robót budowlanych. Ostatecznie sumaryczne długości instalacji kanalizacyjnych mogą się różnić w stosunku do określonych w dalszej części PFU.

Możliwe przekroczenia lub pomniejszenia podanych sumarycznych długości instalacji przyłączeniowych o 10% nie będą podstawą do zmiany wartości umownej robót. Przekroczenia lub pomniejszenia podanych długości o ponad 10% będą podstawą do zmniejszenia lub zwiększenia wartości robót.

Długości instalacyjne będą liczone pomiędzy zewnętrznymi obrysami obiektów je łączących. Do długości instalacyjnych nie wlicza się studni kanalizacyjnych.

3. CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH, BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA PROJEKTOWE

Wymagania w zakresie dokumentacji projektowej opisano w PFU „Wymagania ogólne”.

Do wymiarowania oczyszczalni przyjąć średnią ilość ścieków:

- 120l/Mkd dla mieszkańców

- 20l/d ucznia dla szkoły lub nauczyciela

- 60 l/d dla przedszkolaka

Do wymiarowania oczyszczalni przyjąć ładunki jednostkowe w ściekach w zakresie BZT5, ChZT i zaw. Og odpowiednio:

- 60/120/60gM/d dla mieszkańców

- 10/20/10gM/d ucznia dla szkoły – zakładam że będzie tylko catering

- 30/60/30gM/d dla przedszkolaka

Ścieki oczyszczone muszą spełniać wymagania na odpływie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

3.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI (PRZYŁĄCZY) KANALIZACYJNYCH

Instalacje (przyłącza) kanalizacyjne, tj. odcinki łączące instalacje budynków z osadnikami gnilnymi, zbiornikami, oraz odcinki kanalizacji pomiędzy poszczególnymi urządzeniami PBOŚ wykonać z rur:

- dla instalacji grawitacyjnych PVCSN8 litych o połączeniach kielichowych na uszczelkę.

- dla instalacji tłocznych PE100SDR17 o średnicy min. 50mm, rury ze zwoju, połączenia z armaturą skręcane

Na załamaniach stosować studnie tworzywowe PE o średnicy 425mm z włazami stosownymi do obciążenia. Studnie składające się z kinety, rury karbowanej, rury teleskopowej i włazu.

W przypadku płytko położonych rurociągów kanalizacyjnych grawitacyjnych stosować otuliny styropianowe lub ocieplenie keramzytem z przykryciem od góry folią.

Rurociągi tłoczne układać poniżej głębokości zamarzania.

Rury osłonowe przewiertowe – stosować rury PE RC100 SDR17, końcówki rur uszczelnić manszetami elastomerowymi.

Średnią długość instalacji grawitacyjnej kanalizacji należy przyjąć do wyceny:

- dla oczyszczalni z wprowadzeniem ścieków do gruntu lub poletka roślinnego 15mb

- dla oczyszczalni ścieków z odprowadzeniem do urządzeń wodnych lub wód powierzchniowych 25mb

Średnia ilość studni kanalizacyjnych:

- dla oczyszczalni z wprowadzeniem ścieków do gruntu lub poletka roślinnego 2kpl

- dla oczyszczalni ścieków z odprowadzeniem do urządzeń wodnych lub wód powierzchniowych 3kpl

Uwaga:

Dopuszcza się w terenach zielonych na instalacjach (przyłączach) kanalizacyjnych wykonywać łuki do 15o bez studni kanalizacyjnych zachowując wymagania normy PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu

Za każdym zbiornikiem oczyszczalni biologicznej należy zabudować studnię kanalizacyjną

3.3. WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – REAKTORY BIOLOGICZNE

Do biologicznego oczyszczania ścieków należy zaprojektować:

- reaktor z niskoobciążonym osadem czynnym przepływowy. Reaktor biologiczny należy wyposażyć w osadnik wtórny w którym przebiegać będzie proces sedymentacji i z którego ścieki odprowadzane będą do odbiornika a osad nadmierny odpompowywany będzie do osadnika gnilnego

lub

- reaktor sekwencyjny SBR z niskoobciążonym osadem czynnym. Proces oczyszczania składających się z kilku po sobie następujących sekwencji kontrolowanych przez sterownik, który zarządza procesem napowietrzania, sedymentacji i flotacji oraz odpompowania ścieków do odbiornika

lub

- reaktor niskoobciążony pracujący w technologii złoża biologicznego zanurzonego napowietrzanego. Reaktor biologiczny należy wyposażyć w osadnik wtórny w którym przebiegać będzie proces sedymentacji i z którego ścieki odprowadzane będą do odbiornika,

lub

- reaktor niskoobciążony pracujący w technologii złoża biologicznego zraszanego. Reaktor biologiczny należy wyposażyć w osadnik wtórny w którym przebiegać będzie proces sedymentacji i z którego ścieki odprowadzane będą do odbiornika a osad nadmierny odpompowywany.

Uwaga:

Ostatecznie wybór technologii oczyszczalni powinien być dokonany przez uprawnionego projektanta, mając na uwadze charakter obiektu przyłączanego (budynek jednorodzinny, obiekt czasowo zamieszkały, szkoła). Ostatecznie odpowiedzialność za dobór rozwiązania technologicznego spoczywa na Wykonawcy robót.

Zaleca się w przypadku obiektów typu agroturystyka/schronisko zastosowanie zbiorników retencyjnych z pompownią ścieków o czasie zatrzymania min. 0,5doby.

Zamawiający wymaga stosowania oczyszczalni na całym kontrakcie w danej technologii dla danego rodzaju użytkownika jednego producenta.

Niezależnie od rodzaju przyjętej technologii każdy reaktor biologiczny wyposażyć należy w szafkę sterowniczą z sygnalizacją awarii, rodzaj sygnalizacji (sygnał dźwiękowy, sygnał świetlny,) uzgodniony z użytkownikiem oczyszczalni.

Urządzenia oczyszczalni typu: dmuchawa, elektrozawory na rurociągach należy umieścić w zamknięciu w odizolowaniu od środowiska, w którym znajdują się opary ścieków. Miejsce na montaż dmuchawy musi być wyciszone.

Praca oczyszczalni musi być zarządzana poprzez w pełni zautomatyzowany sterownik, który nie wymaga stałej obsługi. Sterownik oczyszczalni musi posiadać / realizować następujące funkcje:

- funkcja urlopu wyłączana ręcznie lub automatycznie,
- pamięć stała niewrażliwa na zaniki prądu,

- automatyczne zakończenie realizacji trybu urlopowego,

- sygnalizacja stanu pracy urządzeń, alarmy świetlne oraz dźwiękowe,

- wyświetlacz LCD informujący o aktualnym cyklu pracy, alarmach,

- rejestracja czasu pracy sterownika i dmuchawy,

- rejestracja zdarzeń takich jak zanik prądu, odłączenie dmuchawy

- zegar czasu rzeczywistego,

- tryb umożliwiający sprawdzenie działania dmuchawy i pomp,
- opcja przywrócenia ustawień fabrycznych.

Szafa sterownicza musi być skonstruowana w taki sposób, aby w przypadku chwilowego zaniku energii elektrycznej proces technologicznego oczyszczenia ścieków został automatycznie wznowiony po przywróceniu zasilania elektrycznego.

Do zabudowy urządzeń energetycznych i sterowniczych stosować obudowy uniemożliwiające dostęp osób trzecich. Zaleca się stosowanie jako obudowy sterowników sprawdzonych skrzynek elektrycznych do zabudowy o stopniu ochrony IP44 . Przy czym wyklucza się możliwość zabudowy szafki sterowniczej poniżej poziomu terenu np. nad zwierciadłem ścieków w zbiorniku oczyszczalni.

Należy stosować biologiczne oczyszczalnie spełniające wymagania zawarte w normie europejskiej PN-EN 12566-3:2016-10 Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 -- Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków.

Każdy reaktor ma być wyposażona w nadstawkę z pokrywą umożliwiającą dostęp.

Wymaga się, aby oferta zawierała pełny raport badań PBOŚ potwierdzający zgodność produktu z normą PN-EN12566-3:2016-10, załącznik B – procedura badania skuteczności oczyszczania, wystawiony przez laboratorium notyfikowane przez Komisję Europejską, wydawaną dla konkretnego typoszeregu urządzeń. Jako uprawnione do przeprowadzania tego typu badań Zamawiający za spełniające uzna wyłącznie te jednostki które zostały wymienione w wykazie dostępnym na stronie KE. Zamawiający wymaga aby proponowana do zabudowy oczyszczalnia ścieków posiadała znak CE.

3.4. WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW – URZĄDZENIA WPROWADZAJĄCE ŚCIEKI DO ODBIORNIKA

Zamawiający zakłada wprowadzenie ścieków oczyszczonych:

- do gruntu stanowiącego własność wprowadzającego w ramach zwykłego korzystania z wód.
  W każdym przypadku rodzaj i wielkość urządzenia do wprowadzenia ścieków do gruntu należy poprzedzić badaniem gruntu w celu określenia jego rodzaju oraz przepuszczalności. Należy zapewnić min. 1,5m odległości pomiędzy poziomem wprowadzenia ścieków a zwierciadłem wody gruntowej oraz zachować minimalne odległości od elementów zagospodarowania: studni, drogi, działki sąsiedniej itp.

- do wód płynących lub urządzeń wodnych (rowów) w przypadku braku miejsca na urządzenia rozsączające na nieruchomości wyposażonej w oczyszczalnię lub warunki gruntowo-wodne wykluczające możliwość wprowadzania ścieków do gruntu
- do zbiorników szczelnych

Uwaga:

- *Zamawiający dopuszcza w przypadku gruntów trudno-przepuszczalnych realizację poletek roślinnych, zraszanych za zgodą Użytkownika oczyszczalni. Nasadzenia na poletkach roślinnych stanowić będzie koszt Użytkownika oczyszczalni. Pompownia ścieków podająca ścieki do zraszacza poletka stanowić będzie koszt Wykonawcy robót bez dodatkowego wynagrodzenia.*
- *Zamawiający dopuszcza zbiorcze odprowadzenie ścieków oczyszczonych do urządzeń wodnych lub wód powierzchniowych za zgodą użytkowników oczyszczalni*
- *Dopuszcza się następujące sposoby wprowadzenia ścieków do gruntu:*
- *drenaż rozsączający z warstwą wspomagającą z płukanego żwiru o grubości 30-50cm pod rurociągiem rozsączającym. Należy zastosować rury PCV o grubości ścianki 3,2 mm ze zmienną długością nacięcia.*
- *tunele filtracyjne z warstwą wspomagającą z płukanego żwiru o grubości 30-50cm pod tunelem rozsączającym.*
- *Zasady projektowania układów rozsączania należy przyjąć zgodnie z publikacją Z. Heidrich,*
- *Przydomowe oczyszczalnie ścieków – Poradnik. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1998 oraz Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków – poradnik inwestora, Seidel-Przywecki, Warszawa 2013.*
- *Inne nie wymienione a proponowane przez Wykonawcę rozwiązania w zakresie odprowadzania ścieków muszą uzyskać akceptacją Zamawiającego*.

3.5. WYMAGANIA W ZAKRESIE PRZYŁĄCZY ELEKTRYCZNYCH

Zasilanie PBOŚ należy wykonać z tablicy głównej budynku dla którego realizowana jest PBOŚ, wydzielonym jednofazowym obwodem z zabezpieczeniem wyłącznikiem instalacyjnym nadprądowym. Wartość zabezpieczenia należy przyjąć według danych dostawcy urządzeń PBOŚ.

Zasilanie należy wykonać w układzie TN-S 230V, 50Hz przewodem YDYżo 3x2,5mm2 450/750V ułożonym w rurażu PCV fi 18 n/u poprzez wyłącznik awaryjny (4G25-91-PK S25) zabudowany na ścianie zewnętrznej budynku. Doprowadzenia przewodów uszczelnione dławikami IP-X5. Lokalizację wyłącznika należy ustalić przy panelu przyłączeniowo - alarmowym oczyszczalni. W przypadku zabudowy panelu przy oczyszczalni, odcinek zasilania od wyłącznika awaryjnego do panelu wykonać należy kablem YKYżo 3x2,5 mm2 0,6/1kV (YKYżo 3x4 mm2 0,6/1kV). Szynę PE panelu połączeniowo - alarmowego oczyszczalni przyłączyć przewodem DY4mm2 poprzez zacisk kontrolny śrubowy ZK do uziomu budynku, lub wykonać lokalny uziom płaskownikiem Fe/Zn 20x4. Wymagana rezystancja uziomu Ruz < 30 Ohm. Zacisk kontrolny ZK zabezpieczyć smarem antykorozyjnym. Podłączenie aparatury oczyszczalni będzie przedmiotem jej dostawy kompleksowej.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym, w myśl PN-IEC 60364, przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia t<0,2s.

3.6. WYMAGANIA W ZAKRESIE INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

Wszystkie budynki muszą być wyposażone w wentylację wysoką, w przypadku braku takiej wentylacji koszt jej wykonania ponosi Użytkownik oczyszczalni. Ponadto wszystkie zbiorniki oczyszczalni wyposażyć należy w kominki wentylacyjne PVC średnicy 110mm, wyprowadzone min 0,5m ponad poziom otaczającego terenu. Koszt wentylacji niskiej ponowi Wykonawca robót.

3.7. WYMAGANIA W ZAKRESIE POMPOWNI DOMOWYCH

W przypadku konieczności zabudowy pompowni domowych należy stosować pompownie jednopompowe składające się z następujących elementów:

- zbiornika pompowni z PE z pokrywą typu lekkiego
- pompy rozdrabniającej
- orurowania DN40mm wraz z zaworami odcinającym i zwrotnym
- szafki sterowniczej wraz ze sterowaniem, kablem zasilająco-sygnałowym i lokalnym sygnałem alarmowym
- Wydajność pompowni należy dobrać stosownie do zaprojektowanej oczyszczalni ścieków.

3.8. UWAGI KOŃCOWE DO ZAKRESU ROBÓT PROJEKTOWYCH I WYKONAWCZYCH

Wszelkie inne elementy robót niezbędne dla realizacji zadania (osiągnięcia zamierzonego celu budowy a następnie eksploatacji oczyszczalni) a nie wyszczególnione z nazwy lub w obmiarze uznaje się za wliczone w cenę ofertową, np.

- przekroczenia dróg gminnych lub powiatowych
- ubezpieczenia wylotów do urządzeń wodnych i wód powierzchniowych
- wywóz ziemi z wykopów lub jej rozplantowanie w miejscu wskazanym przez Użytkownika oczyszczalni
- przywrócenie terenu budowy do stanu pierwotnego w tym odbudowa elementów nawierzchni drogowych

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

4.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Zamawiający wymaga, aby rozpoczęcie robót budowlanych było podjęte niezwłocznie po uzyskaniu przez Wykonawcę przyjęcia zgłoszenia robót budowlanych.

Wykonawca zapewni zawarcie umów ubezpieczeniowych i przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,

- zabezpieczenia interesów osób trzecich,

- ochrony środowiska,

- warunków bezpieczeństwa pracy,

- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,

- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,

- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dokumentacji budowy zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i ogólnymi warunkami zawartego kontraktu.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową,, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie i dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

4.1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres robót obejmuje wykonanie projektu i budowy przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków (PBOŚ).

4.1.2. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: zmiany organizacji ruchu drogowego, drogi tymczasowe, pomosty, zabezpieczenia wykopów, odwodnienie wykopów, przebudów istniejących sieci, utrzymanie ciągłości odprowadzenia ścieków z budynków objętych projektem.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku w/w robót a następnie do likwidacji wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Koszty robót tymczasowych i towarzyszących ponosi Wykonawca.

4.2. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY

Plac budowy stanowić będzie obszar budowy przydomowych oczyszczalni ścieków oraz przyłączeń instalacyjnych w gminie Raciechowice.

Część robót prowadzona będzie w pasach drogowych dróg publicznych o znaczeniu gminnym i powiatowym oraz pasach drogowych dróg wewnętrznych gminnych.

Teren robót, gdzie prowadzone będą roboty należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp w zakresie robót budowlano-montażowych.

4.2.1. PRZEWIDYWANE WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na potrzeby PFU informacje o budowie geologicznej i warunkach hydrogeologicznych podłoża zaczerpnięto z map geologicznych, geośrodowiskowych i hydrogeologicznych opisywanego rejonu, objaśnień do tych map oraz opracowań archiwalnych. Informacje te nie mogą stanowić podstawy do projektu, na potrzeby projektu należy wykonać rozeznanie hydrogeologiczne o którym mowa w pkt. 3.1 PFU.

Poniżej przedstawiono charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych jaka może występować w rejonie inwestycji.

· Warstwa I – gleba, grunty nasypowe. Gleba osiągająca miąższości rzędu 0,2-0,3 m.

Grunty nasypowe o miąższości rzędu 0,4-2,5 składające się z mieszaniny żwiru, piasku, gliny, otoczków, lokalnie okruchówcegieł, gruzu, wapna itp.

· Warstwa II – gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste zwięzłe. Utwory te będą pod warstwą gleby bądź nasypów i będą osiągać miąższość rzędu kilku metrów. W ich obrębie będą występowały okruchy skał jak również żwirów, a także lokalnie wkładki namułów i podwyższone zawartości części organicznych.

4.2.2. ORGANIZACJA ROBÓT, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY

Wykonawca wykona i uzgodni z Inwestorem projekt organizacji i harmonogram robót budowlanych.

4.2.3. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zgłosił pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do

wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

Opłaty za nadzory obce poniesie Wykonawca.

Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były wykonane w sposób powodujący jak najmniejsze utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu drogowego i pieszego. Wymaga się, aby Wykonawca na ciągach jezdnych i pieszych układał pomosty robocze lub stosował metody wykonania pozwalające na przepuszczenie ruchu.

4.2.4. OCHRONA ŚRODOWISKA

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

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

4.2.5. WARUNKI BHP I P- POŻ NA BUDOWIE

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

4.2.6. ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY

Wykonawca zbuduje zaplecze Budowy, spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się będą w sąsiedztwie budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora planem.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, jego obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

4.2.7. WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu drogowego na czas trwania budowy (w razie takiej potrzeby).

Związane ze zmianą organizacji ruchu koszty wybudowania objazdów, przejazdów, ustawienia tymczasowego oznakowania i oświetlenia należą do Wykonawcy.

4.2.7. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo i lub gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora.

4.2.8. ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe środki zabezpieczające wykopy, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

4.2.9. ZABEZPIECZENIE CHODNIKÓW I JEZDNI

Wymagane jest bieżące usuwanie z jezdni i chodników zanieczyszczeń ziemnych powodowanych ruchem samochodów budowy.

4.2.10. ZNALEZISKA ARCHEOLOGICZNE

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkryto przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy podjąć następujące kroki:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;

- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego

odkrycia;

- niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora

zabytków,

Wojewódzki konserwator zabytków jest obowiązany w terminie 5 dni od dnia przyjęcia zawiadomienia, dokonać oględzin odkrytego przedmiotu.

Jeżeli w powyższym terminie, wojewódzki konserwator zabytków nie dokona oględzin odkrytego przedmiotu, przerwane roboty mogą być kontynuowane.

Po dokonaniu oględzin odkrytego przedmiotu wojewódzki konserwator zabytków wydaje decyzję:

- pozwalającą na kontynuację przerwanych robót, jeżeli odkryty przedmiot nie jest

zabytkiem;

- pozwalającą na kontynuację przerwanych robót, jeżeli odkryty przedmiot jest

zabytkiem, a kontynuacja robót nie doprowadzi do jego zniszczenia lub

uszkodzenia;

- nakazującą dalsze wstrzymanie robót i przeprowadzenie, na koszt osoby fizycznej lub jednostki organizacyjnej finansującej te roboty, badań archeologicznych w niezbędnym zakresie.

4.3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

4.3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań określonych w art.5 ust.1. Ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Uzyskanie zezwolenia Inspektora na zakup danych materiałów z konkretnego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła mają taką akceptację.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu umowy muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora,
- nowe i nieużywane.

Należy stosować urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

Każde urządzenie wyposażone będzie w przymocowaną na stałe do korpusu urządzenia tabliczkę znamionową.

4.3.2. POZYSKANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH

Wszystkie materiały pozyskane na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych umową będą wykorzystane do robót lub złożone na stałe w miejscu i w sposób zaakceptowane przez Inspektora.

Humus i nadkład oraz żwir i piasek czasowo zdjęte z terenu wykopów na placu budowy będą czasowo deponowane w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora i wykorzystane będą przy zasypce, przywracaniu stanu pierwotnego lub kształtowaniu terenu.

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza wyszczególnionymi w umowie lub zatwierdzonymi przez Inspektora.

4.3.3. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Jeżeli podczas realizacji Kontraktu Wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, urządzeń, które w opinii Inspektora są nieodpowiedniej jakości, to Inspektor zażąda od Wykonawcy uzyskania materiałów, urządzeń z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów i urządzeń.

Materiały, urządzenia nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy lub złożone w miejscu zaakceptowanym przez Inspektora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się materiały, urządzenia nie zaakceptowane Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, bez prawa do żądania zapłaty. Jeżeli tak zdecyduje Inspektor, roboty takie mogą być zatrzymane, przedmiot robót rozebrany i usunięty z placu budowy na koszt Wykonawcy.

4.3.4. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z Inspektorem. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Inspektora w celu przeprowadzenia kontroli.

4.3.5 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

4.4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w programie zapewnienia jakości oraz w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, programie funkcjonalno - użytkowym i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową. W przypadku realizacji robót niezgodnie z harmonogramem Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na własny koszt dodatkowego sprzętu, o ile Inspektor uzna to za konieczne.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

W przypadku, gdy sprzęt dostarczony przez Wykonawcę nie zostanie zaakceptowany przez Inspektora, lub utraci swoje właściwości w trakcie wykonywania robót, Wykonawca zobowiązany będzie do wymiany takiego sprzętu na własny koszt.

4.5. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. W przypadku realizacji robót niezgodnie z harmonogramem Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na własny koszt dodatkowych środków transportu, o ile Inspektor uzna to za konieczne.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez 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.

4.6. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

4.6.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z zatwierdzoną dokumentacją projektową, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

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.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

4.6.2. PODSTAWOWE ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania, zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z umowa oraz poleceniami Inspektora i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na plac budowy materiały, urządzenia i dokumenty wykonawcy wyspecyfikowane w umowie oraz niezbędny personel wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na placu budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty wykonawcy, roboty tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem jako obszary robocze.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał plac budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z placu budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w umowie lub podanych w powiadomieniu Inspektora. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu robót.

4.6.3. POLECENIA INSPEKTORA NADZORU

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

4.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.7.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami umowy.

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

4.7.2. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI – PZJ

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego systemu zapewnienia jakości, w postaci Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentami kontraktowymi oraz poleceniami Inspektora.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

- 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;

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

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

4.7.4. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru na piśmie ich wyniki do akceptacji.

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

4.7.5. RAPORTY Z BADAŃ

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań nie później jednak niż w terminie określonym w Program Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

4.7.6. ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW

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

a) 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 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881; tekst jednolity Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych Dz. U 2004 nr 92 poz. 881

b) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy , jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi PFU

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.

Materiały posiadające atesty a urządzenia ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze specyfikacją techniczną to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

4.7.7. DOKUMENTY BUDOWY

Dziennik robót

Dziennik robót będzie wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika robót należeć będzie do kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku robót będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika robót protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika robót należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,

- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,

- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,

- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,

- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,

- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika robót będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika robót Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również:

a) pozwolenia wodnoprawne

b) oświadczenie przyjęcia zgłoszenia robót budowlanych

c) dokumenty Wykonawcy, a w tym:

- dokumentacja projektowa

- wszelkie inne Dokumenty Wykonawcy dostarczane zgodnie z umową,

d) komunikaty zgodne z Warunkami Umowy (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.)

e) protokoły przekazania terenu budowy,

f) operaty geodezyjne

g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

h) harmonogram Robót

i) raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez

Warunki Umowy z załącznikami,

j) protokoły z prób i inspekcji,

k) dokumenty zapewnienia jakości,

l) wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie

władze,

m) wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi

n) protokoły Przekazania Robót

o) protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy związane z realizacją Umowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy musi spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inspektora powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone.

Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inspektorem okresach czasu archiwizacji, dokumentów również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru, Inspektora Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

4.8. ODBIÓR ROBÓT

4.8.1. RODZAJE ODBIORÓW

W zależności od określonych w dokumentacji projektowej i umowie ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego Świadectwa Płatności

odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

odbiorowi po upływie okresu rękojmi

odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

4.8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

O gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika robót i równocześnie powiadamia pisemnie Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie:

dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość, ilość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,

przeprowadzonych przez Inspektora badań i prób.

Z przeprowadzonej Inspekcji należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w Inspekcji.

W protokole Inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,

- rodzaj zastosowanych materiałów,

- technologię wykonania robót,

- parametry techniczne wykonanych robót.

4.8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT ZGŁOSZONYCH JAKO PODSTAWA PRZEJŚCIOWEGO ŚWIADECTWA PŁATNOŚCI

Przed wystąpieniem o Przejściowe Świadectwo Płatności Wykonawca zgłosi do Inspektora wszystkie roboty, których Płatność ma dotyczyć.

Roboty zostaną uznane przez Inspektora za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności wyłącznie, kiedy przeprowadzona inspekcja da wynik pozytywny.

Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności. Jeżeli w zakres robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzą roboty poddane odbiorom uprzednio, Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów.

4.8.4. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika robót.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów.

W toku odbioru ostatecznego robót, 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 robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

dokumentację porozruchową oczyszczalni ścieków (instrukcje obsługi), raport porealizacyjny

protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,

protokoły odbiorów częściowych,

dzienniki robót,

wyniki pomiarów kontrolnych wybranych oczyszczalni oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,

deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, ,

rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

4.8.5. 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 ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji. Do odbioru pogwarancyjnego Wykonawca załącza protokoły z rocznych przeglądów gwarancyjnych poszczególnych obiektów.

4.9. SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Koszty związane z placem budowy, opłaty za roboty tymczasowe i towarzyszące oraz opłaty za nadzory obce i badania należą w całości do Wykonawcy i mają zawierać się cenie ofertowej.

4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

• Ustawa z dnia 12 września 2002 r. roku o normalizacji (tekst ujednolicony Dz. U. Nr • Ustawa z dnia 12 września 2002 r. roku o normalizacji Dz.U. 2002 nr 169 poz. 1386 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji Dz.U. 2015 poz. 1483

• Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. 2021 poz. 1213

• Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 października 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne Dz.U. 2021 poz. 1990

• Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne DZ. U. 2017 poz. 1566 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 października 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo wodne Dz. U. 2021 poz.2233

• Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 stycznia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorze technicznym DZ. U. 2021 poz. 272

• Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 października 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o gospodarce nieruchomościami DZ. U. 2020 poz. 1990

• Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej DZ. U. 2021 poz. 869

• Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 czerwca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks pracy DZ. U. 2020 poz. 1320

• Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz.U. 2013 poz. 21 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach Dz.U. 2021 poz. 779

• Ustawa z dnia 3.10.2008r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 20 stycznia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U. 2020 poz. 247

• Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności DZ. U. 2021 poz. 1344

• Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 lipca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze DZ. U. 2020 poz. 1420

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 października 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków DZ. U. 2020 poz. 2028

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane DZ. U. 2020 poz. 1333

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 maja 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody DZ. U. 2021 poz. 1098

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U. 2002 nr 75 poz. 690; Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2019 poz. 1065

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego Dz. U. 2020 poz. 1429.

- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie DZ.U. 2019 poz. 831

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych Dz.U. z 1993r nr 96 poz. 437

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. z 2001r Nr 118 poz. 1263

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę Dz.U. 2016 poz. 1493

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia Dz.U. 2002r nr 108 poz. 953 Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia DZ. U. 2018 poz. 963

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z 2003r Nr 47 poz.401
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy tekst jednolity Dz. U. z 2003r Nr 169, poz. 1650.
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie formularzy dotyczących zgłaszania prac geodezyjnych i prac kartograficznych, zawiadomienia o wykonaniu tych prac oraz przekazywania ich wyników do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego Dz.U. z 2014r poz. 924
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. z 2010r Nr 109 poz. 719
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz. U. z 2009r Nr 124 poz.1030
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 grudnia 2015roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz.U. 2015r poz. 2117
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego DZ. U. z 2020 poz. 1609
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. z 2004r Nr 198, poz. 2041
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. z 2012r, poz. 463
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 maja 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2020 poz. 1219
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. z 199r Nr 43, poz. 430 Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie DZ. U. 2016 poz. 124
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz. U. z 2000r Nr 63, poz. 735
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych Dz. U. z 1977r Nr 7 poz. 30

- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi Monitor Polski z 1996r, Nr 19 poz. 231
- O-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.). czwarte 1988
- O-2 Ogólne zasady opracowania map dla celów gospodarczych (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.). trzecie 1987
- O-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (z 1992 r.). drugie 1992
- O-4 Zasady prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (z 1987 r.). drugie 1987
- G-1 Pozioma osnowa geodezyjna (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.). czwarte 1986
- G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna (z 1980 r., ze zmianą z 1983 r.). czwarte 1988
- G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji (z 1980 r.). piąte 1988
- G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.). trzecie 1988
- G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu (z 1998 r.). pierwsze 1998
- PN-EN ISO 7010:2012: Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
- PN-EN ISO 7010:2012: Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCEGO JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

Zamawiający posiada podpisane oświadczenia właścicieli nieruchomości, że wyrażają zgodę na realizację operacji bezpośrednio związanej z nieruchomością.

Zamawiający nie posiada zgód na roboty budowlane w stosunku do pozostałych działek, tj. na trasie od działki objętej operacją do miejsc wylotów włącznie. Zgody na te działki uzyska Wykonawca na rzecz Zamawiającego.

2. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

2.1. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2.2. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIOROWO PRZEPISÓW PRAWNYCH

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w umowie nie postanowiono inaczej.

2.3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkie obowiązujące normy, normatywy i inne akty prawne. W szczególności dotyczy to:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263 Obwieszczenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 19 lutego 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U. 2018 poz. 583

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401.

Budowlane Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. , Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane Dz. U. 2020 poz. 1333

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 maja 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody Dz.U. 2021 poz. 1098

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r., nr 75, poz.690) Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2019 poz. 1065,

Ustawa z dnia 27.04.2001 r Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627; Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 września 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska Dz.U. 2022 poz. 1973

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz.U. 2013 poz. 21 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 marca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach Dz. U. 2022 poz. 669

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227; Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 października 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U. 2021 poz. 2373

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze. Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 lipca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze DZ.U. 2021 poz. 1420

3. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBOT BUDOWLANYCH

Działki pod budowę przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków PBOŚ nie znajdują się w obszarze Natura 2000.

Działki pod budowę przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków PBOŚ nie znajdują się w obszarze Natura 2000.

Na terenie miejscowości objętej projektem nie obowiązuje mpzp.

Obszar Gminy objęty budową przydomowych oczyszczalni nie jest objęty krajowym programem oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚ).

III. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1 - Zestawienie nieruchomości na terenie, których planowana jest budowa przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków

Załącznik nr 2 – Harmonogram rzeczowy – budowy obiektów PBOŚ ze wskazaniem RLM oczyszczalni działki i miejscowości – oraz uwag istotnych dla realizacji robót