

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

PRZEDSIĘWZIĘCIE:	Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów
LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	m. Międzywodzie w gminie Dziwnów, powiat kamieński, woj. Zachodniopomorskie; dz. nr 205/7, część dz. nr 75, obręb Międzywodzie
NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Mickiewicza 19, 72-420 Dziwnów, NIP.: 986-02-40-079 REGON: 321462551, reprezentowany przez Sebastiana Mamzera – Prezesa Zarządu
RODZAJ ZAMÓWIENIA:	Zaprojektowanie i wykonanie robót

Nazwy i kody według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- 1. Dział Robót:**
 - 71000000-8: Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
 - 45000000-7: Roboty budowlane
- 2. Grupa Robót budowlanych:**
 - 71300000-1: Usługi inżynieryjne
 - 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
 - 45200000-9: Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;
- 3. Klasy Robót budowlanych:**
 - 71320000-7: Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
 - 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
 - 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
- 4. Kategorie Robót budowlanych:**
 - 71322000-1 Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
 - 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
 - 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
 - 45113000-2 Roboty na placu budowy
 - 45222000-9 Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów, tuneli, szypów i kolei podziemnej
 - 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
 - 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
 - 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

OPRACOWAŁ: mgr inż. Waldemar Łągiewka

ZAWARTOŚĆ PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO:

I. Część opisowa

II. Część informacyjna

II.A Dokumenty

1. Załącznik nr 1 – Stężenia ścieków surowych z lat 2021-2022r
2. Załącznik nr 2 – Średnie ilości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni odczytywane z przepływomierzy z rozbiem na porę suchą i deszczową
3. Załącznik nr 3 – Aktualna decyzja wodnoprawna ze stycznia 2012r
4. Załącznik nr 4 – dokumentacja fotograficzna stanu istniejącego
5. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji ze stycznia 2023r
6. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego z października 2023r

II.B Rysunki

1. Rys.0 Mapa pogładowa lokalizacji oczyszczalni ścieków
2. Rys.1 Plan sytuacyjno – wysokościowy stanu wyjściowego w skali 1 :500
3. Rys.2 Schemat technologiczny funkcjonującej oczyszczalni ścieków (zdjęcie tablicy synoptycznej)
4. Rys.3 Proponowany schemat technologiczny oczyszczalni ścieków po rozbudowie
5. Rys.4 Plan sytuacyjno-wysokościowy z rozmieszczeniem proponowanych obiektów nowych, przebudowanych i do wykorzystania w skali 1 :500

II.C Orientacyjny zakres rzeczowy planowanej inwestycji

(w wersji elektronicznej PF-U w arkuszu excel)

ZATWIERDZIŁ :Sebastian Mamzer Prezes Zarządu

SPIS ZAWARTOŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA	6
1 OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	6
1.1 Data opracowania	6
1.2 Dane inwestora	6
1.3 Podstawowe pojęcia użyte w Programie Funkcjonalno – Użytkowym	6
1.4 Zakres robót.....	8
1.5 Cel robót.....	9
1.6 Zakres odpowiedzialności Wykonawcy	10
1.7 Zakres ceny umownej	10
1.8 Wymagania dotyczące realizacji zadania	11
1.9 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	15
1.9.1 Informacje podstawowe.....	15
1.9.2 Lokalizacja	15
1.9.3 Stan istniejący i poziom wyjściowy realizacji planowanej inwestycji.....	16
1.9.4 Posiadane prawo do terenu	25
1.9.5 Dokumenty będące w posiadaniu Zamawiającego	26
1.9.6 Ustalenia szczegółowe dla terenów objętych zakresem inwestycji	26
1.9.7 Warunki gruntowo-wodne.....	26
1.9.8 Ochrona środowiska	28
1.9.9 Warunki zasilania w media.....	28
1.9.10 Możliwość dojazdu w czasie trwania budowy.....	28
1.9.11 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	28
1.10 Właściwości funkcjonalno – użytkowe	28
1.10.1 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	29
1.10.2 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe	30
2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	39
2.1 Wymagania Zamawiającego dotyczące prac projektowych	39
2.1.1 Warunki akceptacji Zamawiającego w zakresie wyboru Projektanta wskazanego przez Wykonawcę przedmiotowej inwestycji	39
2.1.2 Uzyskanie wszelkich niezbędnych do zrealizowania przedmiotowej inwestycji warunków, opinii, uzgodnień oraz decyzji	39
2.1.3 Zasady współpracy z Zamawiającym w zakresie prac projektowych ..	42
2.1.4 Pełnienie nadzoru autorskiego w zakresie zadania inwestycyjnego ...	43
2.1.5 Podstawowe obowiązki Wykonawcy w zakresie wykonania robót budowlanych	44
2.1.6 Podstawowe obowiązki i uprawnienia Zamawiającego	46
2.2 Wymagania Zamawiającego dotyczące cech technicznych	47

Program funkcjonalno – użytkowy	Strona 2
2.2.1 Architektura	47
2.2.2 Konstrukcja	50
2.2.3 Sieci międzyobiektowe	52
2.2.4 Urządzenia technologiczne	54
2.2.5 Instalacje technologiczne	66
2.2.6 Armatura	67
2.2.7 Sieci i instalacje elektryczne.....	70
2.2.8 Zagospodarowanie terenu.....	75
2.2.9 Fundamenty i posadowienie Urzędzeń	76
2.2.10 Części zamienne	77
2.2.11 Części zamienne zużyte w trakcie testów	77
2.2.12 Dostarczanie smarów, narzędzi oraz części zamiennych	77
2.2.13 Typizacja	78
2.2.14 Wyposażenie przeciwpożarowe	78
2.3 WWiORB 00 - Wymagania ogólne	79
2.3.1 Przedmiot opracowania	80
2.3.2 Ogólne wymagania dotyczące robót	83
2.3.3 Materiały.....	89
2.3.4 Sprzęt.....	90
2.3.5 Transport.....	91
2.3.6 Wykonanie robót	91
2.3.7 Kontrola jakości robót.....	92
2.3.8 Odbiór robót	96
2.3.9 Podstawa płatności	98
2.3.10 Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty budowlane	98
2.3.12 Przepisy związane	98
2.4 WWiORB 01 - Roboty geodezyjno – kartograficzne	100
2.4.1 Informacje ogólne.....	101
2.4.2 Materiały.....	101
2.4.3 Sprzęt.....	101
2.4.4 Transport.....	101
2.4.5 Wykonywanie robót.....	102
2.4.6 Kontrola jakości Robót	102
2.4.7 Odbiór robót	103
2.4.8 Przepisy związane	103
2.5 WWiORB 02 - Roboty przygotowawcze	105
2.5.1 Informacje ogólne.....	106
2.5.2 Materiały.....	106
2.5.3 Sprzęt.....	106
2.5.4 Transport.....	106
2.5.5 Wykonywanie robót.....	107
2.5.6 Kontrola jakości Robót	107

2.5.7 Odbiór robót	108
2.5.8 Przepisy związane	108
2.6 WWiORB 03 - Roboty ziemne	109
2.6.1 Informacje ogólne.....	110
2.6.2 Materiały.....	110
2.6.3 Sprzęt.....	110
2.6.4 Transport.....	111
2.6.5 Wykonywanie robót.....	111
2.6.6 Kontrola jakości Robót	113
2.6.7 Odbiór robót	113
2.6.8 Przepisy związane	113
2.7 WWiORB 04 - Roboty w zakresie sieci międzyobiektowych	115
2.7.1 Informacje ogólne.....	116
2.7.2 Materiały.....	116
2.7.3 Sprzęt.....	121
2.7.4 Transport.....	122
2.7.5 Wykonanie Robót.....	122
2.7.6 Kontrola jakości Robót	124
2.7.7 Odbiór Robót.....	125
2.7.8 Przepisy związane	126
2.8 WWiORB 05 – Roboty budowlane	128
2.8.1 Informacje ogólne.....	129
2.8.2 Materiały.....	129
2.8.3 Sprzęt.....	130
2.8.4 Transport.....	130
2.8.5 Wykonanie robót	131
2.8.6 Kontrola jakości robot.....	143
2.8.7 Odbiór robót	144
2.8.8 Przepisy związane	145
2.9 WWiORB 06 - Roboty wykończeniowe	147
2.9.1 Informacje ogólne.....	148
2.9.2 Materiały.....	148
2.9.3 Sprzęt.....	149
2.9.4 Transport.....	149
2.9.5 Wykonywanie robót.....	149
2.9.6 Kontrola jakości Robót	161
2.9.7 Odbiór robót	162
2.9.8 Przepisy związane	162
2.10 WWiORB 07 – Roboty w zakresie instalacji wewnętrznych	162
2.10.1 Informacje ogólne.....	163
2.10.2 Materiały.....	163
2.10.3 Sprzęt.....	166

2.10.4 Transport.....	167
2.10.5 Wykonywanie robót.....	167
2.10.6 Kontrola jakości Robót	169
2.10.7 Odbiór robót	172
2.10.8 Przepisy związane	172
2.11 WWiORB 08 – Roboty w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych	178
2.11.1 Informacje ogólne.....	179
2.11.2 Materiały.....	179
2.11.3 Sprzęt.....	196
2.11.4 Transport.....	196
2.11.5 Wykonanie robót	197
2.11.6 Kontrola jakości robót.....	199
2.11.7 Odbiór robót	200
2.11.8 Przepisy związane	201
2.12 WWiORB 09 - Roboty drogowe.....	203
2.12.1 Informacje ogólne.....	204
2.12.2 Materiały.....	204
2.12.3 Sprzęt.....	205
2.12.4 Transport.....	206
2.12.5 Wykonanie robót	206
Minimalna wartość Is, dla.....	207
2.12.6 Kontrola jakości robót.....	208
2.12.7 Odbiór robót	209
2.12.8 Przepisy związane	209
2.13 WWiORB 10 - Roboty elektryczne i AKPiA	211
2.13.1 Informacje ogólne.....	212
2.13.2 Materiały.....	212
2.13.3 Sprzęt.....	213
2.13.4 Transport.....	213
2.13.5 Wykonanie robót	214
2.13.6 Odbiór robót	218
2.13.7 Przepisy związane	219
2.14 WWiORB 11 - Roboty rozbiórkowe	225
2.14.1 Informacje ogólne.....	226
2.14.2 Materiały.....	226
2.14.3 Sprzęt.....	226
2.14.4 Transport.....	226
2.14.5 Wykonywanie robót.....	226
2.14.6 Kontrola jakości Robót	228
2.14.7 Odbiór robót	228
2.14.8 Przepisy związane	228

2.15 WWiORB 12 – Rozruch oczyszczalni ścieków	230
2.15.1 Informacje ogólne.....	231
2.15.2 Materiały.....	231
2.15.3 Sprzęt.....	232
2.15.4 Transport.....	232
2.15.5 Wykonywanie robót.....	232
2.15.6 Kontrola jakości Robót	238
2.15.7 Odbiór robót	238
2.15.8 Przepisy związane	239
II.CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	242

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1 Data opracowania

Lipiec - Październik 2023 r.

1.2 Dane inwestora

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Mickiewicza 19,
72-420 Dziwnów,

1.3 Podstawowe pojęcia użyte w Programie Funkcjonalno – Użytkowym

1. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
2. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji kierowania Robotami określonymi w Warunkach wykonania i odbioru Robót budowlanych, działająca i upoważniona do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji Kontraktu.
3. Kierownik Rodzaju Robót - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do kierowania Rodzajem Robót, do prowadzenia którego została wyznaczona,
4. PFU – Wymagania Zamawiającego opisane w formie Programu Funkcjonalno – Użytkowego w rozumieniu ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego na podstawie art. 103 ust. 4 ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2021 r.poz.1129, 1598, 2054 i 2269) – stanowiący podstawę ofertowania.
5. Informacja BIOZ – informacja przekazana przez Projektanta o możliwych zagrożeniach przy realizacji inwestycji niezbędna do sporządzenia planu BIOZ.
6. Plan BIOZ - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz.1126).
7. Rodzaje Robót – Roboty geodezyjne, ziemne, budowlano – konstrukcyjne, instalacyjne sanitarne, drogowe, elektroenergetyczne itp.
8. Dziennik Budowy - dziennik, wydany przez Powiatowy Nadzór Budowlany, zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót.
9. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
10. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z

- Dokumentacją Projektową i PFU, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru do wbudowania.
11. Konstrukcje budowlane – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
 12. Armatura - różnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe i zwrotne, których zadaniem jest sterowanie przepływem wody.
 13. Rurociąg ciśnieniowy – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu wytworzonemu mechanicznie, tj. z zastosowaniem pomp.
 14. Laboratorium badawcze - zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
 15. Pompa - urządzenie mechaniczne służące do przetłaczania ścieków z poziomu niższego na wyższy.
 16. Oczyszczalnia ścieków – zakład oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów ściekowych z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania.
 17. Reaktor biologiczny – kluczowy obiekt stopnia biologicznego oczyszczalni, gdzie realizowane są procesy oczyszczania ścieków osadem czynnym.
 18. Dmuchawa - urządzenie mechaniczne przeznaczone do sprężania i kierunkowego przetłaczania powietrza.
 19. Układ napowietrzania - zespół przewodów i elementów wykonawczych poprzez które sprężone powietrze zostaje wprowadzone do ścieków.
 20. Ładunki zanieczyszczeń - wyrażone ilością zanieczyszczeń odprowadzanych kg/d dla poszczególnych wskaźników.
 21. Odbiornik ścieków - środowisko wodne powierzchniowe do którego odprowadzane są ścieki oczyszczone.
 22. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
 23. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na zmianach kierunku osi kanału w planie, na zmianach spadku kanału oraz na odcinkach prostych w planie jako rewizje.
 24. Studzienka włazowa - studzienka ze zdejmowanym włazem, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp eksploatacyjny do wnętrza.
 25. Studzienka niewłazowa – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym umożliwiającą dostęp do kanału tylko z powierzchni terenu, np. specjalistycznym sprzętem (nie przystosowana do wejścia człowieka).
 26. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
 27. Odtwarzanie do stanu pierwotnego - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnego stanu terenom naruszonym w czasie realizacji inwestycji.
 28. Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujący drogi, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.
 29. Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów, w tym nadmiaru gruntu złożonego na odkład, elementów konstrukcyjnych studzienek, „ścinek” rur itp.
 30. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

31. Koszty kwalifikowane – Roboty zgłoszone przez Zamawiającego w memorandum finansowym wraz z Robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania (rozbiórka obiektów, rozbiórka nawierzchni, roboty ziemne, odtworzenie do stanu pierwotnego)
32. Koszty niekwalifikowane – Roboty nie zidentyfikowane w memorandum finansowym, finansowane przez Zamawiającego, rozliczane z Wykonawcą na podstawie odrębnej faktury za roboty dodatkowe.

1.4 Zakres robót

Faza projektowa

Wykonawca opracuje Dokumenty Wykonawcy obejmujące co najmniej:

1. Inwentaryzację istniejącej oczyszczalni ścieków – obiektów istniejących wchodzących w zakres realizacji inwestycji, celem przyspieszenia realizacji prac projektowych oraz skrócenia do minimum czasu wyłączenia z eksploatacji obiektów istniejących.
2. Koncepcję przebudowy oczyszczalni ścieków. założeń do projektowania (koncepcji rozbudowy, przebudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków) ze wskazaniem obiektów do wykorzystania bez zmian, przebudowy i budowy nowych) z ich uzgodnieniem;
3. Projekt budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami oraz uzyska pozwolenie na roboty poprzez zgłoszenie robót budowlanych nie wymagających uzyskiwania decyzji pozwolenia na budowę lub w przypadku wystąpienia takiej konieczności uzyska decyzję pozwolenia na budowę na przedmiotową inwestycję.
4. Inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę.
5. Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Projekty wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa projektu budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Projekty wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdego zadania.
6. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów, zatwierdzoną przez powiatowy ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
7. Instrukcje eksploatacji, bhp i p.poż., wszystkich urządzeń oraz całego obiektu i instrukcje stanowiskowe.
8. Wszelkie inne dokumenty i opracowania do Przejęcia Robót i przekazania inwestycji do eksploataowania, m.in. pozwolenie wodnoprawne na wprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika, jeśli zajdzie taka potrzeba

Faza wykonywania robót

1. Roboty budowlano - montażowe nowych, przebudowywanych i modernizowanych obiektów oczyszczalni w zakresie zgodnym z opracowanymi projektami budowlanymi i wykonawczymi

2. Rozbiórka istniejących elementów i obiektów lub ich części w przypadku takiej konieczności
3. Usunięcie istniejących krzewów i pozostałej zieleni kolidujących z planowanymi obiektami
4. Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu na tymczasowe składowisko wykonawcy
5. Roboty ziemne i odwodnieniowe.
6. Roboty związane z palowaniem albo wymianą gruntu, jeśli będzie taka konieczność, żeby posadzić nowe obiekty np. nowy piaskownik, komory stabilizacji tlenowej osadów nadmiernych
7. Roboty technologiczne oczyszczalni ścieków wraz z dostawą urządzeń.
8. Roboty budowlane związane z budową nowych obiektów i wyłączeniem z użytkowania starych.
9. Roboty budowlane związane z budową dróg i placów oraz parkingu ze szlabanem sterowanym automatycznie
10. Sieci kanalizacyjne i technologiczne
11. Zasilanie i instalacje elektryczne, AKPiA, agregat prądotwórczy.
12. Zagospodarowanie terenu.
 - Uporządkowanie Terenu Budowy wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego obiektów naruszonych (odtworzenie dróg, placów, skarp, humusowanie i realizacja zieleni).
 - Wywóz materiałów powstałych po robotach budowlanych i modernizacyjnych z terenu budowy na składowisko.
13. Wszystkie inne niezbędne elementy

UWAGA: Ze względu na możliwość występowania wysokiego poziomu wód gruntowych oraz złożonych warunków gruntowych należy przewidzieć odwadnianie wykopów oraz na etapie prac projektowych sprawdzić statykę budowli i ewentualnie przewidzieć zabezpieczenie zbiorników przed wyporem, zaś posadowienie samych obiektów dostosować do aktualnych warunków gruntowo-wodnych.

1.5 Cel robót

Celem robót budowlanych jest:

- niezbędna rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków dla osiągnięcia zgodności z dyrektywą 91/271/EWG w zakresie standardów oczyszczania i sumarycznej przepustowości do obsługi Aglomeracji z uwzględnieniem potrzeb perspektywicznych
- usprawnienie i unowocześnienie pracy oczyszczalni w części mechanicznej polegające na budowie nowego budynku krat ze sprawniejszymi kratami i wydajnego piaskownika tzw. „przedmuchiwanego” usuwającego oprócz piasku także tłuszcze i z nową, wydajną płuczką piasku, przygotowanej na zwiększoną liczbę mieszkańców równoważnych RLM;
- usprawnienie i unowocześnienie pracy oczyszczalni w części biologicznej polegające na odpowiedniej przebudowie reaktora biologicznego we współpracy z nowym obiektem jakim będzie komora stabilizacji tlenowej

osadów nadmiernych, o pojemności przygotowanej na zwiększoną liczbę mieszkańców równoważnych RLM;

- usprawnienie gospodarki osadowej poprzez budowę dwóch nowych zagęszczaczy grawitacyjnych osadów ustabilizowanych tlenowo, o pojemności przygotowanej na zwiększoną liczbę mieszkańców równoważnych RLM;
- zmniejszenie energochłonności poprzez zastosowanie energooszczędnych urządzeń takich jak pompy, dmuchawy, strumienice napowietrzające itp.
- wykonanie pełnego automatycznego sterowania procesami technologicznymi i ich monitoringu

1.6 Zakres odpowiedzialności Wykonawcy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za:

- sporządzenie wtórnika mapy geodezyjnej w wersji wektorowej, z ich rejestracją elektroniczną w ośrodku geodezyjnym przez uprawnionego geodetę;
- sporządzenie odpowiednich i zgodnych z przepisami geologicznymi badań podłoża gruntowego przez uprawnionego geologa;
- zaprojektowanie i wykonanie Robót odpowiadających ramowo niniejszemu Programowi Funkcjonalno - Użytkowemu, zgodnych z normami, najnowszą praktyką inżynierską i obowiązującym prawem.
- zebranie i weryfikację wszystkich niezbędnych danych, będących w posiadaniu Zamawiającego, a także innych potrzebnych do przygotowania i opracowania projektu budowlanego i technicznego oraz projektów wykonawczych;
- uzyskanie wszystkich wymaganych uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych w zakresie wykonywanych robót;
- przygotowanie wszystkich dokumentów niezbędnych do uzyskania i uzyskanie pozwolenia na budowę, w tym prawa do dysponowania terenem.
- uzyskanie pozwolenia na budowę

1.7 Zakres ceny umownej

Określony w Programie Funkcjonalno – Użytkowym zakres Robót obejmuje wszelkie prace przygotowawcze, projektowe, uzgodnienia, instalacje, narzędzia, biura, koszty ogólne i wydatki na zajęcie dróg, wbudowanie infrastruktury, prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie, ogrodzenie) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia, a także o ile będzie to konieczne, uzyskanie decyzji na wycinkę drzew i krzewów. Cena Kontraktowa będzie ceną łączną za wykonaną pracę. Cena ta pokryje koszty siły roboczej, materiałów, transportu, opłat przewozowych, magazynowania, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, oświetlenie, zysk i należności ogólne, zobowiązania i

ryzyko wynikające z Kontraktu (w tym zmiana kursu EURO i nieprzewidziane kolizje z istniejącym uzbrojeniem).

W cenie łącznej zawarte zostaną również koszty montażu i demontażu urządzeń, sprzętu i wyposażenia Wykonawcy, zakwaterowania, etc.

Domniemywa się, że Wykonawca, znając zakres Robót i cel ich wykonania uwzględni w Cenie Kontraktowej wszystkie elementy, których pokrycie jest konieczne do wypełnienia Kontraktu.

1.8 Wymagania dotyczące realizacji zadania

Wykonanie przedmiotu zamówienia obejmuje:

- opracowanie projektu budowlanego,
- uzyskanie wymaganych prawem decyzji i uzgodnień, w tym decyzji o pozwoleniu na budowę
- opracowanie projektów wykonawczych z rozbiem na branże,
- dostawa niezbędnych materiałów i urządzeń,
- wykonanie robót budowlano - montażowych z zachowaniem ciągłości pracy oczyszczalni
- wykonanie prób końcowych, rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego;
- uzyskanie wszelkich pozwoleń, w tym ewentualnie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, koniecznych do użytkowania oczyszczalni po rozbudowie,
- opracowanie instrukcji obsługi-ogólnej i stanowiskowej oraz przeszkolenie załogi;
- sporządzenie i przekazanie dokumentacji powykonawczej,

Ponadto wymagane będą gwarancje.

W ramach Kontraktu/Umowy ustala się następujący Wykaz Gwarancji.

PARAMETR	WARTOŚĆ /JEDNOSTKA	TERMIN GWARANCJI*	ODSTĘPSTWA /TOLERANCJA
Okres Zgłaszania Wad	miesiące	12	-
Gwarancja na urządzenia	miesiące	36	-
Okres dostępności serwisu pogwarancyjnego	lata	10	-
Okres dostępności części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych	lata	20	-
Czas od wezwania na reakcję serwisową	godziny	maks. 48	-
Czas od wezwania na usunięcie wady lub usterki	godziny	maks.72	-

(*) – od dnia spisania bezusterkowego protokołu odbioru
końcowego

Dostarczone urządzenia muszą cechować się najwyższą jakością pod względem materiałów i parametrów użytkowych, zgodnie z wymaganiami niniejszego PFU. Montaż, uruchomienie i szkolenie personelu Użytkownika będą przeprowadzone przez wysoce wykwalifikowanych specjalistów na koszt Wykonawcy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie usterki wynikłe z produkcji oraz wady materiałowe przez cały okres gwarancji i rękojmi. Dodatkowo, Wykonawca zapewni krajowy serwis naprawczy i konserwacyjny, chociaż naprawy główne, które wymagają interwencji producenta, nie podlegają temu zobowiązaniu. Wykonawca zobowiązuje się udzielić odpowiedzi na zgłoszenie usterki telefoniczne lub pisemne w ciągu 48 godzin od momentu otrzymania zgłoszenia, a następnie przystąpić do usuwania usterki w ciągu kolejnych 72 godzin.

Wykonawca zagwarantuje, że dostarczone urządzenia spełniają wymagania odnośnie wydajności, sprawności, prądu rozruchowego, hałasu zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami i specjalnymi wymaganiami, jeśli określone są w niniejszym PFU.

Dostarczone urządzenia muszą być wyposażone w komplet detali niezbędnych dla ich montażu, rozruchu, bezpiecznej eksploatacji i niezawodnego funkcjonowania, nawet jeśli jakikolwiek detal został pominięty w PFU czy Ofercie Wykonawcy.

Jeśli wada fabryczna, niewłaściwe parametry użytkowe lub trwałe uszkodzenie wynikające z niewłaściwego montażu ujawnią się po zainstalowaniu urządzenia, Wykonawca na własny koszt dokona wymiany urządzenia na pełnosprawne.

Badania i analizy uzupełniające

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy.

Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentacji Projektowej

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu/Umowy.

Przedkładane przez Wykonawcę Dokumentacje Projektowe muszą być wewnątrznie skoordynowane przez projektantów branżowych z ich zapisem potwierdzającym powyższe czynności.

Uzgodnienia i decyzje administracyjne

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania.

Mapy do celów projektowych

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych. Do PFU załączona została mapa zasadnicza do celów opiniotwórczych na obszary objęte Kontraktem/Umową. Zamawiający nie posiada aktualnych map do celów projektowych. Dlatego też zakres objęty zamówieniem obejmuje wykonanie:

1. opracowania lub aktualizacji map zasadniczych do celów projektowych terenu oczyszczalni ścieków.
2. przygotowanie dokumentacji powykonawczej na mapach w zakresie niezbędnym do złożenia do Powiatowego Ośrodka Geodezyjnego.

Mapy powykonawcze

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu geodezyjnych map powykonawczych w formie cyfrowej oraz papierowej, zatwierdzonej przez Powiatowy Ośrodek Geodezyjny.

Dokumentacja geologiczna

Opracowanie dokumentacji badań podłoża gruntowego winno być zgodne z Prawem Geologicznym i obejmować sporządzenie

- opinii geotechnicznej
- dokumentacji badań podłoża gruntowego
- projektu geotechnicznego

Dla terenu oczyszczalni ścieków ilość i głębokość otworów geologicznych wg uznania i odpowiedzialności Projektanta

Wypis i wyrys z ewidencji gruntów

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych wypisów i wyrysów z ewidencji gruntów na tereny objęte Kontraktem/Umową, jeśli będą wymagane.

Nadzory i uzgodnienia stron trzecich

W cenie oferowanej przez Wykonawcę powinny zostać uwzględnione wszystkie koszty związane z nadzorem, opiniami i sporządzaniem wymaganej dokumentacji, a także koszty wynikające z warunków, uzgodnień, decyzji, porozumień i umów.

Dodatkowo, Wykonawca jest zobowiązany zapewnić nadzór autorski w trakcie realizacji inwestycji. Zatwierdzenie jakiejkolwiek dokumentacji przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności wynikającej z Kontraktu/Umowy.

Koncepcje Zamawiającego

Przedstawione w PFU przy opisie stanu istniejącego oceny sytuacji i propozycje rozwiązań technicznych mają charakter jedynie materiału wyjściowego i pomocniczego dla Wykonawcy, służącego do sporządzenia własnych opracowań dotyczących realizacji inwestycji objętej Kontraktem/Umową. Zamawiający akceptuje możliwość wprowadzenia zmian w stosunku do przedstawionych koncepcji, pod warunkiem, że uzyskają akceptację Zamawiającego oraz zostaną odpowiednio uzgodnione przez Wykonawcę z osobami trzecimi.

Zamawiający wyraża zgodę na wykorzystanie przez Wykonawcę koncepcji znajdujących się w posiadaniu Zamawiającego, pod warunkiem, że Wykonawca weźmie pełną odpowiedzialność za zastosowane rozwiązania.

Wykonawca ma obowiązek zweryfikować przedstawione rozwiązania koncepcyjne poprzez przeprowadzenie własnych obliczeń technologicznych i konstrukcyjnych dotyczących Kontraktu/Umowy. Jeżeli wystąpią rozbieżności między rozwiązaniami proponowanymi przez Zamawiającego a opracowanymi przez Wykonawcę, dotyczące kubatury, powierzchni zabudowy, długości, średnic, spadków, zagłębień i innych parametrów, Wykonawca nie będzie uprawniony do żądania dodatkowego wynagrodzenia.

Podane w PFU wielkości nowych obiektów są jedynie szacunkowymi wartościami. Ostateczne wymiary obiektów zostaną określone na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej (projekt budowlany i wykonawczy). W przypadku różnic dotyczących jakości, ilości sieci i wielkości obiektów, Wykonawca nie będzie uprawniony do żądania dodatkowego wynagrodzenia.

Wizytacja Terenu Budowy

Przed złożeniem oferty Wykonawca winien odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, kosztów i ryzyka, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno doprowadzenia Robót budowlano–montażowych jak i przygotowania Projektu do uzyskania pozwolenia na budowę.

Dokumentacja fotograficzna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez Zamawiającego przed rozpoczęciem Robót budowlano – montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację i stan techniczny obiektu (w tym dróg)

fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu na nośniku CD. Po zakończeniu Robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i przekaze je wraz z protokołami odbioru terenu.

Prace przedprojektowe

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca:

- zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego,
- wykona inwentaryzację uzupełniającą obiektów,
- wykona ekspertyzę stanu technicznego obiektów na potrzeby sporządzenia dokumentacji projektowej, jeśli Wykonawca uzna to za konieczne, z uwagi na zobowiązania podjęte w ramach Kontraktu lub wymogi prawne,
- przedstawi Zamawiającemu ogólną koncepcję propozycji rozwiązań technologicznych i uzyska jej akceptację.

1.9 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.9.1 Informacje podstawowe

Całość robót winna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami i warunkami wykonania opisanymi w niniejszym PF-U. Jeżeli dla określonych robót nie istnieją Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

Na etapie prac projektowych Wykonawca zweryfikuje wszystkie dane zawarte w informacjach podanych przez Zamawiającego w materiałach przetargowych, w tym w niniejszym PF-U i przyjmie rozwiązania optymalne dla planowanej inwestycji.

1.9.2 Lokalizacja

Oczyszczalnia ścieków jest położona na działce nr 205/7 i części dz. nr 750/17 ,obręb 0001 Międzywodzie po prawej stronie trasy Wolin - Międzywodzie, w odległości około 800 m od skrzyżowania z drogą Dziwnów – Międzyzdroje i drogą Międzywodzie – Wolin i przylega do Strugi Lewińskiej stanowiącej działki nr 750/2 obręb 0001 Międzywodzie i nr 47 obręb 0006 Zastań, własność Skarbu Państwa, charakter stanu władania: gospodarowanie gruntami SP pokrytymi wodami powierzchniowymi, wykonywanie prawa własności: PANSTWOWE GOSPODARSTWO WODNE WODY POLSKIE. Struga Lewińska jest bezpośrednim odbiornikiem ścieków oczyszczonych.

Teren oczyszczalni od strony południowej graniczy z odbiornikiem ścieków Struga Lewińska, która łączy wody jeziora Koprowo z Zalewem Kamieńskim. Granica terenu oczyszczalni znajduje się w odległości około 300 m od

najbliższych zabudowań mieszkalnych. Od strony południowej działka oczyszczalni graniczy bezpośrednio z kanałem Struga Lewińska, poprzez który sąsiaduje z ogródkami działkowymi. Od strony północnej oczyszczalnia graniczy z nieużytkami porośniętymi pojedynczymi drzewami. Od zachodu występują, tereny zalewowe Zalewu Kamieńskiego, a od wschodu z nieużytkami rolniczymi. Najbliższe zabudowania domków jednorodzinnych występują, w odległości około 300 m na południe.

W sąsiedztwie oczyszczalni ścieków zlokalizowane są na kierunku:

- N - do terenu oczyszczalni przylega las.
- E - w odległości około 300 m Zalew Kamieński.
- S - tereny podmokłe oraz ogródki działkowe,
- W - tereny podmokłe,

1.9.3 Stan istniejący i poziom wyjściowy realizacji planowanej inwestycji

Obiekty technologiczne oczyszczalni dzielą się na dwa ciągi:

- => ciąg oczyszczania ścieków,
- => ciąg przeróbki osadów nadmiernych.

Ciąg oczyszczania ścieków:

- komora pomiarowa ilości ścieków surowych, obiekt nr 4
- komora wytłumienia energii, obiekt nr 5
- budynek krat, obiekt nr 6
- piaskowniki poziomo-wirowe, obiekt nr 7
- komora przelewowa, obiekt nr 8
- reaktory biologiczne, obiekt nr 9.1 i 9.2
- komora rozdziału, obiekt nr 15
- osadniki wtórne, obiekt nr 14
- przepompownia pomp ciepła, obiekt nr 16
- komora pomiarowa ilości ścieków oczyszczonych z wylotem ścieków do odbiornika, obiekt nr 17
- stacja dmuchaw, obiekt nr 11
- stanowisko koagulantu PIX, obiekt nr 10
- stacja zlewca ENKO, obiekt nr 1
- krata ręczna, obiekt nr 2
- przepompownia wewnętrzna, obiekt nr 3

Ciąg przeróbki osadów nadmiernych:

- przepompownia osadu recyrkulowanego, nadmiernego i części pływających, obiekt nr 13

- zbiorniki retencyjne osadów, obiekt nr 12.1
- stacja odwadniania osadów nadmiernych, obiekt nr 12
- płyta kompostowa osadów nadmiernych,
- magazyn osadów- system kompostowników

Sieci międzyobiektywne (grawitacyjne i tłoczne) różnych średnic i materiałów.

Kable elektroenergetyczne zasilające doziemne, kable sygnalizacyjne i oświetleniowe wraz z latarniami.

Obiekty niezwiązane z oczyszczaniem ścieków i przeróbką osadów nadmiernych:

- budynek trafostacji
- budynek rozdzielni elektroenergetycznej i agregatu prądotwórczego
- budynek dostaw inwestorskich (blaszak)
- budynek garażowy murowany (wysoki)
- hala łukowa (garaż typu namiot)
- zbiornik paliwa Titan
- trzy pakiety paneli fotowoltaiki

Stan wyjściowy oczyszczalni ścieków przedstawia rys. nr 1 „Plan stanu wyjściowego

Komora pomiarowa ilości ścieków surowych

Komorę pomiarową stanowi posadowiony w gruncie, zamknięty zbiornik żelbetowy o wymiarach wewnętrznych 4,0 x 3,0 x 2,5 m.

Do komory doprowadzone są trzy stalowe rurociągi o podanych niżej średnicach, którymi dopływają ścieki surowe z terenu:

- | | |
|--------------|-------------|
| Dziwnowa | - Ø 400 mm, |
| Wisielki | - Ø 250 mm, |
| Międzywodzia | - Ø 250 mm. |

Na każdym z rurociągów zainstalowano przepływomierze elektromagnetyczne typu Promag E+H 30 F z zasuwami odcinającymi przed i za przepływomierzami.

Na rurociągu Ø 400 mm zamontowano przepływomierz o średnicy Ø 250 mm i o maksymalnym zakresie pomiarowym $Q_{max} = 100$ l/s, a na dwóch rurociągach Ø 250 mm przepływomierze o średnicy Ø 200 mm i $Q_{max} = 80$ l/s.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń, wymiany wymaga kłapa rewizyjna i 3 przepływomierze.

Komora wytłumienia energii

Komora wytłumienia energii to otwarty zbiornik żelbetowy, posadowiony w gruncie i częściowo obsypany ziemią o wymiarach wewnętrznych 4,0 x 1,5 x

2,5 m. Do komory doprowadzono trzy rurociągi ściekowe z komory pomiarowej KQ1 oraz rurociąg Ø 200 mm z przepompowni wewnętrznej.

Zadaniem komory jest pozbawienie energii kinetycznej oraz odgazowanie dopływających ścieków surowych, które dostają się do budynku krat dwoma otwartymi kanałami żelbetowymi o przekroju 0,4 x 1,2 m. W każdym kanale znajduje się zastawka kanałowa typu ZA.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Obiekt nie będzie potrzebny i przeznaczony do likwidacji.

Budynek krat

W budynku o wymiarach wewnętrznych 12,0 x 6,0 x 3,5 m znajdują się : hala krat o powierzchni 60 m², magazyn wapna chlorowanego o powierzchni 3,5 m², WC oraz pomieszczenie elektryczne. Ścieki dopływające dwoma kanałami z komory wytłumienia energii trafiają na dwa sita spiralne. Zatrzymane na sitach skratki, po odwodnieniu gromadzone są w taczce.

Dodatkowym wyposażeniem budynku krat jest separator piasku wydzielonego w piaskownikach i taczka na piasek.

Budynek jest monitorowany na zawartość gazów wybuchowych poprzez dwuprogowy system detekcji gazów typu MD2 z dwoma czujnikami pomiarowymi siarkowodoru i dwoma czujnikami pomiarowymi metanu.

Budynek jest w złym stanie technicznym i nie nadaje się do dalszego wykorzystania. Wymiary kanałów i ich przepustowość oraz sita są za małe dla prognozowanych ilości ścieków. Potrzebny jest nowy budynek z kompletną instalacją usuwania , płukania i odwadniania skratek wraz z samoczynnym by-passem umożliwiającym ominięcie krat.

Piaskowniki pionowo-wirowe z separatorem piasku

Ścieki pozbawione zanieczyszczeń mechanicznych dopływają do dwóch równoległych piaskowników pionowo-wirowych. Piaskowniki zostały wykonane z zagłębionych w gruncie, żelbetowych zbiorników o średnicy wewnętrznej 4 m i głębokości 3,5 m.

Piaskowniki służą do wytrącania zawiesiny mineralnej zawartej w ściekach (tzw. piasku), która jest zbierana w lejowatych częściach piaskowników i następnie odpompowywana przy pomocy pomp zatapialnych. Elementem wspomagającym wzruszanie i odpompowywanie piasku nagromadzonego w lejach do separatora piasku jest dmuchawa zlokalizowana przy piaskownikach. Odseparowane zawiesiny po ich odwodnieniu w separatorze są podawane do kontenerów. Dopływ ścieków do piaskowników następuje poprzez kanał o szerokości 0,8 m do komory rozdziału, która stanowi układ dwóch kanałów o szerokości 0,6 m, kierujących ścieki do każdego z piaskowników. Górna część piaskownika posiada krawędź przelewową oraz deflektor służący do zatrzymywania tłuszczów. Odpływ tłuszczów z piaskownika do studzienki zbiorczej następuje po wewnętrznej stronie kanału zbierającego ścieki odpływające z piaskownika. Spływ tłuszczów do studzienki odbywa się poprzez przelewy uchylne. Studzienka jest opróżniana taborem asenizacyjnym. Dmuchawa sprężonego powietrza przyczynia się do lepszej flotacji tłuszczów z powierzchni piaskowników oraz zmniejszenia ilości zawiesiny organicznej wytrąconej w lejach piaskowników.

Odpływ ścieków z piaskowników do komory przelewowej odbywa się przez kanał o szerokości 0,8 m. We wszystkich kanałach zainstalowano zastawki odcinające typu ZA.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Technologicznie piaskownik jest przestarzały i nie spełnia prawidłowo swojej funkcji, przepustowości są za małe dla prognozowanych ilości ścieków. Obiekt nie będzie potrzebny i przeznaczają się go do likwidacji. Potrzebny jest nowy piaskownik i płuczka piasku wraz z by-passem umożliwiającym ominięcie piaskownika.

Komora przelewowa

Komora przelewowa to zagłębiona w gruncie, otwarta żelbetowa komora o wymiarach wewnętrznych 3,3 x 2,2 x 2,3 m. Ścieki z dwóch piaskowników dopływają do niej kanałem żelbetowym o wymiarach 0,8 x 1,25 m. Komora przedzielona jest dwoma przegrodami żelbetowymi o długości 3,3 m, na których zamontowano przelewy uchylne Gemar-Umech Piła typu ZKR/U o szerokości 2,2 m.

Zadaniem komory jest kierowanie ścieków z dwóch piaskowników do reaktorów biologicznych, jak również kierowanie nadmiaru ścieków, poprzez dwa przelewy o szerokości 1,0 m, do przewidywanego w tamtym czasie zbiornika retencyjnego.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Obiekt nie będzie potrzebny i przeznaczają się go do likwidacji.

Reaktory biologiczne

Reaktory pracują w technologii osadu czynnego z przepływem tłokowym w układzie z denitryfikacją wyprzedzającą (do usuwania związków azotu), komorami nitryfikacji i komorami defosfatacji (do usuwania związków fosforu).

Przed wlotem do dwóch reaktorów zainstalowano zbiornik żelbetowy o średnicy wewnętrznej 2,0 m i głębokości 4,9 m, w którym następuje wymieszanie ścieków surowych, napływających rurociągiem stalowym Ø 600 mm z ww komory przelewowej, z osadem recykulowanym z osadników wtórnych, dopływającym rurociągiem stalowym Ø 400 mm oraz rozdział tak powstałej mieszaniny na dwa strumienie, po jednym do każdego z dwóch reaktorów biologicznych.

Komory reaktorów biologicznych posiadają wspólną ścianę wewnętrzną. Każdy reaktor to zbiornik żelbetowy, podzielony na 5 połączonych szeregowo komór o następującym przeznaczeniu, wymiarach wewnętrznych i pojemności:

- | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| - komora defosfatacji AN | – | 6,9 x 14,0 x 4,25 m, | 400 m ³ , |
| - komora denitryfikacji DN1 | – | 7,0 x 14,0 x 4,25 m, | 400 m ³ , |
| - komora denitryfikacji DN2 | – | 7,0 x 14,0 x 4,25 m, | 400 m ³ , |
| - komora denitryfikacji DN3 | – | 6,9 x 14,0 x 4,25 m, | 400 m ³ , |
| - komora nitryfikacji N | – | 51,5 x 14,0 x 4,25 m, | 2950 m ³ . |

W zależności od potrzeb procesu technologicznego w pierwszych 3 komorach (AN, DN1, DN2), można stwarzać odpowiednie warunki do przebiegu procesu defosfatacji lub denitryfikacji, kierując do nich recyrkulację wewnętrzną z komory nityfikacji.

Dopływ mieszaniny ścieków i osadu do komory defosfatacji AN odbywa się kanałem o przekroju 1,0 x 1,3 m.

W komorze tej, w warunkach beztlenowych, bakterie fosforowe zawarte w osadzie recyrkulowanym pobierają produkty fermentacji pochodzące z ładunku zanieczyszczeń węglowych lub gotowych produktów fermentacji i uwalniają do ścieków rozpuszczalne ortofosforany. Energia wydzielana w tej reakcji (pochodząca z hydrolizy polifosforanów z osadu recyrkulowanego) jest wykorzystywana do przekształcenia produktów fermentacji w złożone związki organiczne kumulowane w komórkach bakteryjnych. Niedobór lub brak produktów fermentacji stymulujących rozwój tych bakterii jest uzupełniany poprzez ścieki surowe, które pozwalają osiągnąć optymalny stosunek BZT5 : P w ściekach dopływających do komory defosfatacji.

Technologicznie rozwiązano również możliwość dozowania koagulantu PIX w dwóch punktach: na wlocie do reaktora biologicznego lub do koryta wypływowego z reaktora. Strącanie chemiczne następuje jedynie w momencie zbyt niskiej redukcji fosforu w reaktorze.

Przepływ ścieków z komory defosfatacji AN do komory denitryfikacji DN1 odbywa się przez otwór o wymiarach 2,3 x 1,2 m przy dnie ścianki działowej oraz krawędzią przelewową o wymiarach 0,8 x 1,0 m przy powierzchni ścieków.

Komory denitryfikacyjne są komorami niedotlenionymi, o zawartości tlenu rozpuszczonego do 0,5 mg/l, w których następuje redukcja azotanów dostarczanych z recyrkulacją wewnętrzną z komory nityfikacji N. Redukcja azotanów następuje poprzez azotyny do wolego azotu, który ulatnia się do atmosfery. Azotyny i azotany stanowią dla bakterii źródło tlenu niezbędnego do ich procesów życiowych, natomiast pokarmem są łatwo rozkładalne związki organiczne zawarte w ściekach. W komorach tych przebiega jednocześnie usuwanie związków węgla, wbudowanych w masę komórkową bakterii heterotroficznych.

Przepływ pomiędzy komorami denitryfikacyjnymi DN1 i DN2 następuje przez otwór o wymiarach 2,3 x 1,85 m przy koronie komory.

Przepływ pomiędzy komorami denitryfikacyjnymi DN2 i DN3 jest analogiczny do przepływu pomiędzy komorą defosfatacji AN i komorą denitryfikacji DN1.

W komorach AN, DN1, DN2 i DN zastosowano mieszadła z silnikami 2,5 kW. Utrzymują one w zawieszeniu osad czynny, uniemożliwiając jego sedimentację na dnie komór.

Przepływ ścieków z komory denitryfikacji DN3 do komory nityfikacji N odbywa się przez otwór o wymiarach 4,6 x 1,25 m przy koronie komory.

W komorze nityfikacji azot organiczny, zredukowany w poprzednich komorach do azotu amonowego, jest utleniany do azotanów przez bakterie autotroficzne. W warunkach tlenowych bakterie fosforowe zużywają zaabsorbowane substraty do budowy własnej masy organicznej, intensywnie

pobierając rozpuszczony fosfor, który jest gromadzony w formie polifosforanów, a następnie usuwany z układu oczyszczania z osadem nadmiernym. Tlen niezbędny do tej przemiany dostarcza się systemem napowietrzania drobnopęcherzykowego Flygt SANITARIE, przy pomocy 1208 dyfuzorów w każdym z reaktorów.

Odprowadzenie ścieków z komory nityfikacji N następuje przelewem o wymiarach 28,4 x 1,5 m do wspólnego koryta obu reaktorów, a następnie rurociągiem Ø 600 mm do komory rozdziału.

Recyrkulacja wewnętrzna z komory nityfikacji do komory denityfikacji odbywa się rurociągiem stalowym Ø 500 mm, pod powierzchnią ścieków.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Modyfikacji wymaga zmiana kierunków przepływu ścieków i stopnia wymieszania w komorach beztlenowych i niedotlenionych oraz wymianę dyfuzorów. Zaleca się wykonanie renowacji powierzchni betonowych w pasie ok. 2 m w górnej części zbiorników.

Komora rozdziału

Komorę rozdziału tworzy zagłębiony w gruncie, otwarty zbiornik żelbetowy o wymiarach wewnętrznych 3,8 x 2,0 x 3,4 m. Komora posiada dwie żelbetowe przegrody długości 2,0 m o regulowanej krawędzi przelewowej oraz dwie zastawki Gemar-Umech Piła typu ZKR/N 600x325.

Zadaniem komory jest równy rozdział mieszaniny osadowo-ściekowej dopływającej do osadników wtórnych.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Do dalszego wykorzystania bez zmian.

Osadniki wtórne (OWR1 i OWR2)

Za komorą rozdziału usytuowano dwa radialne zbiorniki żelbetowe o średnicy wewnętrznej 24 m i głębokości całkowitej 4,35 m, o przepływie poziomym i obwodowym odpływie ścieków oczyszczonych. Wewnątrz osadnika znajduje się stożkowy lej osadowy o średnicy maksymalnej i minimalnej odpowiednio 4,5 i 1,0 m oraz wysokości 3,0 m.

Mieszanina osadu czynnego i ścieków doprowadzana jest rurociągiem Ø 500 mm, 0,8 m poniżej powierzchni ścieków w osadniku. Wylot ścieków osłonięty jest deflektorem w kształcie pionowego walca o średnicy 3,5 m i zanurzeniu w ściekach 1,8 m. Deflektor powiązany konstrukcyjnie ze zgarniaczem osadu HB 9. Odprowadzenie sklarowanych ścieków odbywa się przez żelbetowe koryta odpływowe o przekroju 0,5 x 0,55 m i przelewy pilaste. Do zatrzymywania części pływających służą stalowe deski przegrodowe. Koryto odpływowe osadnika przechodzi w żelbetową komorę o wymiarach 1,2 x 1,2 x 2,9 m.

W osadnikach następuje sedymentacja i oddzielenie osadu czynnego od sklarowanych i oczyszczonych ścieków. Osad czynny zagęszczony w leju osadnika kierowany jest, poprzez zasuwę teleskopowe regulujące odpowiednią wielkość przepływu, do komory rozdziału przed reaktorami.

Ścieki oczyszczone odpływają do odbiornika rurociągiem Ø 400 mm, przechodzącym z kolei w kolektor Ø 600 mm.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Do dalszego wykorzystania bez zmian.

Przepompownia pomp ciepła

Przepompownia pomp ciepła to żelbetowy zbiornik podzielony na część mokrą o wymiarach 1,6 x 1,8 x 2,25 m – zbiornik pomp i część suchą o wymiarach 1,6 x 1,8 x 2,6 m – komorę zasuw.

Ścieki oczyszczone dopływają do komory zasuw rurociągiem PVCD600 mm, a odpływają rurociągiem Ø 500 mm. Do przepompowywania ścieków służą dwie pompy Grundfos typu AP 51.65.22.3 o wydajności 20 l/s i mocy silnika 2,5 kW.

Przepompownia przetłacza ścieki oczyszczone do zbiornika pośredniego w stacji odwadniania osadu SOO, gdzie są one stosowane do płukania taśmy zagęszczacza i taśmy filtracyjnej prasy filtracyjnej.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Do dalszego wykorzystania jako pompownia ścieków oczyszczonych do płukania taśmy w prasie do odwadniania osadów.

Komora pomiarowa ilości ścieków oczyszczonych i wylot ścieków do odbiornika

Komorę tę tworzy posadowiona w gruncie konstrukcja żelbetowa o wymiarach wewnętrznych 1,8 x 3,5 x 2,6 m, przez którą przechodzi rurociąg Ø 500 mm. Na rurociągu zainstalowano przepływomierz E+H Promag 30 F o średnicy 350 mm i o maksymalnym zakresie pomiarowym $Q_{max} = 250$ l/s, mierzący ilość ścieków oczyszczonych odpływających z oczyszczalni ścieków. Przed i za przepływomierzem znajdują się zwężki i zasuw nożowe.

Wylot ścieków oczyszczonych WLT do Strugi Lewińskiej stanowi rurociąg PCV Ø 600 mm zakończony typowym betonowym wylotem brzegowym.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Do dalszego wykorzystania po wymianie przepływomierza na nowy. Wylot wymaga drobnego remontu.

Stacja dmuchaw

Stacja dmuchaw jest budynkiem o wymiarach 19,6 x 6,0 m, mieszczącym się w pobliżu reaktorów biologicznych. Stacja posiada dodatkowo dwa pomieszczenia o wymiarach 4,1 x 3,0 m i 1,8 x 3,0 m. Pierwsze stanowi pomieszczenie energetyczne, w drugim zamontowano pompy instalacji do strącania fosforu koagulantem PIX. Stacja wyposażona jest w 5 dmuchaw CompRot Wrocław typu Robox RB 80 LPV o wydajności 36,4 m³/min i z silnikami o mocy 55 kW. Dmuchawy są przyłączone kanałami Ø 150 mm z przepustnicą ręczną, do przewodu zbiorczego Ø 500 mm. Zadaniem stacji jest podawanie sprężonego powietrza do dyfuzorów napowietrzających w reaktorach biologicznych. Powietrze do stacji zaciągane jest trzema wentylatorami dachowymi typu DA-250/1400 o wydajności 3900 m³/h.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Do dalszego wykorzystania. Potrzebna jest wymiana dmuchaw z osprzętem ze względu na znaczny stopień wyeksploatowania i za małą wydajność potrzebną w perspektywie. Potrzebny jest też lekki remont. Czyszczenie i malowanie.

Stanowisko koagulantu PIX

Instalacja strącania fosforu składa się ze zbiornika koagulantu PIX MetalchemPlasticon S. A. typu JKL 28 LA o pojemności 28 m³ i 2 szt. pomp dozujących LMI Dosapro Milton Roy typu CEGA 170P6P2 o wydajności 170 l/h. Zbiornik posadowiono na betonowej płycie z żelbetową wanną awaryjną o wymiarach 11,4 x 2,6 x 0,9 m i przylegającą do niej studzienką o wymiarach 1,2 x 1,2 x 1,7 m.

Dozowanie koagulantu PIX następuje według ustalonej przez eksploatatora dawki koagulantu na metr sześcienny dopływających ścieków i występuje tylko w momencie niedostatecznego biologicznego usuwania fosforu w układzie oczyszczania. Dozowanie można prowadzić w punkcie wlotu ścieków do reaktora biologicznego lub do koryta wypływowego z tego reaktora, w zależności od stopnia oczekiwanej redukcji fosforu.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Do dalszego wykorzystania po czyszczeniu i malowaniu konstrukcji zadaszenia.

Punkt zlewczy ścieków dowożonych z kratą ręczną

Punkt zlewny ścieków dowożonych jest starym obiektem związanym z BIOBLOKAMI. Jest to żelbetowy zbiornik o średnicy wewnętrznej 1,0 m i głębokości 0,8 m. Na powierzchni zbiornik okala płyta o wymiarach 2,3 x 2,3 m, wyprofilowana ze spadkiem do studni. Ze studni prowadzi rurociąg odpływowy PCV Ø 250 mm w kierunku przepompowni wewnętrznej.

Krata ręczna do zatrzymywania nieczystości, o prześwicie 10 mm, została zamontowana w kanale o wymiarach 0,4 x 1,1 m i kącie nachylenia 45°. Za kratą zlokalizowano betonową płytę ociekową o wymiarach 1,9 x 1,9 m. Rurociąg dopływowy do przepompowni wewnętrznej stanowi przewód Ø 250 mm.

Jest to stary obiekt wybudowany na początku lat 90. wraz z dwoma BIOBLOKAMI.

Obiekt nie będzie potrzebny i przeznacza się go do likwidacji.

Przepompownia wewnętrzna

Przepompownia wewnętrzna jest prostopadłościennym zbiornikiem żelbetowym podzielonym na komorę czerpinalną pomp i komorę zasuw o następujących wymiarach wewnętrznych : 2,0 x 3,25 x 4,0 m i 2,2 x 3,25 x 2,3 m. Doprowadzenie ścieków z punktu zlewczego następuje rurociągiem Ø 250 mm. Przepompownię wyposażono w dwie pompy Flygt typu DP 3140.180 MT/471 o wydajności 0-55 l/s i mocy 9,0 kW zamontowane na stalowych rurociągach tłocznych Ø 150 mm. Rurociągi tłoczne posiadają zawory zwrotne i zasuwy odcinające.

Przepompownia wewnętrzna kieruje ścieki dowożone z punktu zlewczego oraz wody ociekowe i popłuczne ze stacji odwadniania osadu do komory wytłumienia energii.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Do dalszego wykorzystania bez zmian. Wymiana pomp

Przepompownia osadu recykulowanego, nadmiernego i części pływających

Przepompownię osadów PRNF stanowi zbiornik żelbetowy składający się z trzech części o następujących wymiarach:

- | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------|
| - komora czerpalna osadu | – | 8,65 x 2,9 x 3,9 m, |
| - komora czerpalna części pływających | – | 1,2 x 2,6 x 2,8 m, |
| - komora zasuw | – | 7,2 x 2,6 x 2,1 m. |

Przepompownia służy do przepompowywania osadów recyrkulacyjnych z osadników wtórnych pompami Flygt typu CP 3127.180 LT/441 o wydajności 50 l/s i mocy 5,9 kW; odpompowywania osadów nadmiernych do zbiorników retencyjnych osadu ZRO pompami Flygt typu CP 3085.182 MT/436 o wydajności 8,8 l/s i mocy 1,3 kW oraz przetłaczania części pływających z osadników do reaktorów lub do zbiorników retencyjnych osadu ZRO. Doprowadzenie osadu do komory czerpalnej następuje poprzez zasuwę teleskopową Ø 400 mm zamontowaną na rurociągu wychodzącym z osadnika wtórnego.

Doprowadzenie części pływających z osadników do komory części pływających prowadzi się dwoma rurociągami Ø 200 mm. Komora zasuw składa się z czterech rurociągów stalowych

Ø 200 mm, łączących się z kolektorem Ø 400 mm i prowadzącym do komory rozdziału przed reaktorami. W części suchej przepompowni znajdują się trzy rurociągi Ø 100 mm łączące się w kolektor Ø 110 mm, który kieruje osady do zbiornika retencyjnego. Wszystkie rurociągi tłoczne wyposażone są w zawory zwrotne i zasuwę odcinające.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Do dalszego wykorzystania bez zmian konstrukcyjnych. Wymiana pomp

Zbiorniki retencyjne osadów nadmiernych

Zbiorniki retencyjne osadu to dwa cylindryczne osadniki wtórne pozostawione z dawnych BIOBLOKÓW WS 400 do wykorzystania jako zbiorniki retencyjne(magazynowe) przed ich mechanicznym zagęszczaniem i odwadnianiem, o średnicy wewnętrznej 3,0 m, głębokości 4,6 m i objętości czynnej 21,5 m³ każdy, zakończone stożkiem ściętym o wysokości 1,6 m.

Zbiorniki umiejscowiono na żelbetowym fundamencie i obsypano ziemią. Instalacja doprowadzająca osad nadmierny z przepompowni PRNF do zbiorników składa się z rurociągu stalowego Ø 150 mm, studzienki zasuw z trójnikiem i zaworami odcinającymi, rozdzielającymi przepływ osadu do dwóch zbiorników oraz studzienki kanalizacyjnej i rurociągu Ø 160 mm, do odprowadzania wód nadosadowych do przepompowni wewnętrznej. Odwodniony osad podawany jest rurociągami stalowymi Ø 150 mm do zagęszczacza osadu w stacji odwadniania SSO, poprzez zawory klapowe każdego ze zbiorników.

Ze względu na stan techniczny zbiorników retencyjnych osadu (korozja) planuje się ich likwidację. Ich funkcję retencyjną powinny przejąć dwa nowe zagęszczacze grawitacyjne osadów, z których wstępnie zagęszczony osad grawitacyjnie odprowadzany będzie do istniejącej stacji odwadniania osadów

Stacja odwadniania osadów

Stacja odwadniania osadów o wymiarach wewnętrznych 13,5 x 6,0 x 4,7 składa się z następujących części o podanych niżej powierzchniach:

- hala prasy filtracyjnej - 81 m²,
- magazyn polielektrolitu - 7,3 m²,
- pomieszczenie pomp ciepła - 4,4 m²,
- pomieszczenie energetyczne - 9,0 m².

W celu płukania prasy filtracyjnej do zbiornika pośredniego w stacji doprowadza się rurociągami ocynkowanymi Ø 65 mm ścieki oczyszczone z przepompowni pomp ciepła PCP oraz wodę wodociągową. Oba rurociągi wyposażone są w zawory zwrotne i zawory odcinające. Do układu roztwarzania elektrolitu doprowadzona została osobna instalacja wodociągowa. W zbiorniku pośrednim zamontowano zawór klapowy z napędem elektrycznym, jako zabezpieczenie przed pracą na sucho pompy płuczającej.

Do odbioru popłuczyn z prasy przewidziano rurociąg PVCD315 mm połączony ze studzienką kanalizacyjną. Do transportowania osadu odwodnionego na prasie służy rurociąg ze stali nierdzewnej Ø 150 mm wychodzący na zewnątrz poza ścianę budynku.

Osad częściowo zagęszczony w zbiornikach retencyjnych podawany jest poprzez zagęszczacz typu EMO do prasy filtracyjnej tej samej firmy. Stacja odwadniania to ciąg urządzeń, na które składają się stacja roztwarzania polielektrolitu PolyBlend, pompa nadawy osadu Seepex typu 30/6LT o wydajności 7-32 m³/h, sprężarka typu Mistral 100/280 HP2 TV 40/5 TP PL TPX o wydajności 280 l/min, pompa wody płuczającej Grundfos typu CR 16-70 A-F-A-BUBE o wydajności 16 m³/h, filtry do czyszczenia wody w instalacji płukania taśm filtracyjnych prasy, zagęszczacz osadu, prasa filtracyjna, mieszarka osadu odwodnionego typu RT 63/2 o mocy 2,2 kW i pompa transportu osadu Seepex typu 17/12 o wydajności 1,0 - 6,0 m³/h i mocy 5 kW.

Osad odwodniony na prasie filtracyjnej wywożony jest na płytę kompostową i dalej poza teren oczyszczalni ścieków.

W roku 2015 w stacji odwadniania osadu została wymieniona na nową prasa osadu.

Stan techniczny konstrukcji nie budzi zastrzeżeń. Do dalszego wykorzystania.. Potrzebny jest lekki remont tj. czyszczenie i malowanie.

Płyta kompostowa i system kompostowników

Kilka lat temu na terenie oczyszczalni wybudowana została płyta betonowa o powierzchni ok. 1700 m². Płyta spełnia funkcję kompostowni i magazynu osadu. Obecnie w budowie jest system kompostowników wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną, powiększający możliwości magazynowania osadów przed ich odbiorem do rolniczego wykorzystania. Wywóz osadów odbywa się dwa razy do roku.

Do dalszego wykorzystania

1.9.4 Posiadane prawo do terenu

Wszystkie działki geodezyjne w obrębie planowanej inwestycji są własnością Gminy. Właścicielem działek, na których położona jest oczyszczalnia

ścieków w Międzywodziu jest gmina Dziwnów. Zarządcą i eksploatatorem oczyszczalni ścieków jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Dziwnowie.

1.9.5 Dokumenty będące w posiadaniu Zamawiającego

Zamawiający posiada umowę na dostawę energii elektrycznej oraz dokumenty wymienione w części informacyjnej II.A

1.9.6 Ustalenia szczegółowe dla terenów objętych zakresem inwestycji

Inwestycja będzie realizowana na terenie gdzie nie obowiązują Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego.

Inwestycja będzie realizowana na terenie gdzie nie występują tereny zamknięte.

Oczyszczalnia znajduje się na terenie obszaru Natura 2000: PLB320011 „Zalew Kamieński i Dziwna”

Oczyszczalnia graniczy z terenem obszaru Natura 2000 PLH320018 „Ujście Odry i Zalew Szczeciński”

Szczegóły w części informacyjnej – plan poglądowy realizacji inwestycji.

1.9.7 Warunki gruntowo-wodne

Morfologia i hydrografia terenu

Teren, na którym zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków jest płaski i wznosi się kilka metrów nad poziom morza. Z uwagi na zalewanie tego obszaru wodami Zalewu Kamieńskiego oraz płytko występujące wody gruntowe (na głębokości około 1,0 m p.p.t.), teren działki oczyszczalni został sztucznie ukształtowany na poziomie 1,5 - 1,7 m n.p.m. Najbliższe wzniesienia znajdują się na południe od działki oczyszczalni, w odległości około 3 km. Teren nieznacznie wznosi się do kilkunastu metrów (kulminacja terenu wynosi 18,61 m n.p.m.) w rejonie m.Zastań. W kierunku na północ teren stopniowo opada ku brzegowi morza.

W hydrografii omawianego terenu istotne znaczenie posiadają:

- • rzeka Dziwna, która stanowi główną oś odwodnienia regionalnego,
- zlewnia Strugi Lewińskiej jako podstawowa zlewnia odwadniająca teren, w obrębie której znajdują się jeziora rynnowe Warnowskie, Rabiąż, Czajna, Domysławskie, Żółwińskie, Wisetka i Kołczewo,
- Morze Bałtyckie, które ma bezpośredni wpływ na dynamikę wód Dziwny i terenów przyległych. Amplituda wahań poziomu Bałtyku wg obserwacji wodowskazu w Dziwnowie wynosi 222 cm (za okres 1961-90)

Istotnym elementem dynamiki wód powierzchniowych są piętrzenia sztormowe wód morskich i ich wylewy do Dziwny oraz napływy powodziowe wód odrzańskich z Zalewu Szczecińskiego.

Budowa geologiczna

Budowę geologiczną oraz występujące warunki hydrogeologiczne rejonu oczyszczalni ścieków, przedstawiono w oparciu o przekrój hydrogeologiczny wyk przez F. Nowackiego oraz dokumentację pt. „Kompleksowy bilans wodny wyspy Wolin. Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w kat. B”

Czwartorzęd w rejonie oczyszczalni ścieków reprezentowany jest przez osady dolinne wykształcone w postaci piasków próchnicznych (obecnie na terenie działki oczyszczalni zastąpione metrowym nasypem), utwory fluwioglacjalne reprezentowane przez piaski drobne i średnie o miąższości całkowitej 2 m oraz utwory glacialne - gliny morenowe, których miąższość może dochodzić do 25 m. Miejscami gliny te podścielone są mułkami zastoiskowymi o grubości warstwy około 10 m (otw. nr 262). Lokalnie miąższość czwartorzędu w rejonie Półwyspu Międzywodzkiego wynosi około 40 m. Osady czwartorzędu w tym rejonie podścielone są utworami jury (piaski drobne i mułowiec).

Warunki hydrogeologiczne

Wyspa Wolin stanowi jednostkę hydrogeologiczną o charakterystycznym modelu krążenia wód podziemnych, gdzie wody podziemne zostają w silnej więzi z wodami powierzchniowymi, w związku z tym prawdopodobnie występuje zależność wahań swobodnego zwierciadła wody gruntowej od stanu wód zalewu oraz wielkości opadów atmosferycznych.

Bardzo ważnym elementem mającym także wpływ na dynamikę wód podziemnych w rejonie między innymi Półwyspu Międzywodzkiego jest jego intensywne odwadnianie. Antropopresja zaznacza się nie tylko w zmianach kierunku przepływu wód podziemnych oraz degradacji jakościowej ilościowej wody podziemnej w tym rejonie. Warunki hydrogeologiczne Wyspy Wolin związane są przede wszystkim z piaszczysto-żwirowymi osadami czwartorzędu. Główny poziom użytkowy wód podziemnych związany jest z piaszczysto-żwirowymi osadami czwartorzędu.

W rejonie oczyszczalni ścieków woda gruntowa występuje w piaskach drobnych, podścielonych miększą serią osadów słabo przepuszczalnych. Zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości 0,1 m n.p.m. i ma charakter swobodny. Ponieważ jest to teren zalewowy Zalewu Kamieńskiego warstwa ta może być zasilana wodami zalewu i opadowymi. Jak wynika z przekroju hydrogeologicznego warstwa ta nie ma bezpośredniego kontaktu z ujmowaną warstwą wodonośną przez ujęcie w Zastaniu. Natomiast ujęcia w Międzywodziu ujmuje warstwę międzyglinową (otw. 264) oraz warstwę wód gruntowych (otw.264). Zwierciadło wód gruntowych z rejonu ww. ujęcia opada ku SSE, ku terenom zalewiskowym, oczyszczalnia ścieków nie powinna mieć wpływu na jakość ujmowanych przez ujęcie wód podziemnych. Na terenach zalewowych zwierciadło wód podziemnych wykazuje bardzo niewielki spadek - załącznik 7.

1.9.8 Ochrona środowiska

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:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i gruntu pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania się do wymogów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji.

1.9.9 Warunki zasilania w media

Zamawiający informuje, że zapewnia dostawy mediów. Na terenie planowanej inwestycji istnieje techniczna możliwość poboru energii elektrycznej, wody oraz odprowadzania ścieków. Wykonawca wystąpi do Zarządcy oczyszczalni, ZWiK Dziwnów o warunki korzystania z mediów.

1.9.10 Możliwość dojazdu w czasie trwania budowy

Dojazd w czasie trwania budowy odbywać się będzie drogami publicznymi utwardzonymi.

1.9.11 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych oraz budynków i budowli.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków prowadzenia robót określonych przez jednostki uzgadniające oraz Zamawiającego.

W przypadku uszkodzenia w/w obiektów, Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego, Inspektora Nadzoru i ZWiK oraz będzie z nimi współpracował przy wykonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia w/w obiektów.

Koszt zabezpieczenia interesów osób trzecich nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontaktową.

1.10 Właściwości funkcjonalno – użytkowe

1.10.1 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Wymagania szczegółowe zawarto w punkcie 2.4 PFU - Wymagania Zamawiającego dotyczące cech technicznych oraz w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Zamawiający oczekuje od zastosowanych rozwiązań funkcjonalności, nowoczesności i bezpieczeństwa eksploatacji.

Na terenie oczyszczalni ścieków należy wykonać drogi komunikacyjne zapewniające płynność poruszania się pojazdów mechanicznych, umożliwiających łatwy dojazd do wszystkich obiektów i urządzeń z jednoczesnym uwzględnieniem wymogów p.poż. i BHP oraz potrzeb komunikacji wewnętrznej.

Wszelkie prace związane z projektowaniem a następnie wykonawstwem winny być prowadzone w sposób uwzględniający konieczność zachowania ciągłości pracy oczyszczalni, w tym w szczególności w cenie kontraktowej należy uwzględnić wszelkie roboty tymczasowe niezbędne do zachowania ciągłości odbioru oraz oczyszczania ścieków, a także prowadzenia gospodarki osadowej.

Wykonawca zapewni zoptymalizowanie rozplanowania obiektów, sieci, dróg wewnętrznych, ciągów pieszych i innych elementów zagospodarowania terenu. Wszystkie obiekty winny być zaprojektowane w sposób umożliwiający łatwą ich rozbudowę w przyszłości.

W rozwiązaniu należy zapewnić grawitacyjny przepływ ścieków przez oczyszczalnię tj. od komory rozprężnej przed kratami do wylotu ścieków oczyszczonych do odbiornika.

1.10.1.1 Oczekiwana technologia oczyszczania ścieków i przeróbki osadów po rozbudowie, przebudowie i modernizacji

Ciąg oczyszczania ścieków:

Ścieki, poprzez komorę z przepływomierzami, trafiać będą do obiektów mechanicznego oczyszczania ścieków. Ścieki dowożone będą odbierane przez istniejącą stację zlewczą i gromadzone w zbiorniku retencyjnym, skąd pompowane będą do ciągu oczyszczania ścieków..

Należy przewidzieć nowy budynek krat na miejscu starego, wyposażony w dwie kraty schodkowe, wyposażone w pełni zautomatyzowany mechanizm usuwania skratek i umieszczone całkowicie w przykrytym kanale, cały mechanizm kraty będzie obudowany i wentylowany. W budynku będzie zamontowana jeszcze krata ręcznie czyszczona, która działać będzie w sytuacjach awaryjnych oraz dmuchawa do obsługi piaskownika tzw. „przedmuchiwane”. Będzie też by-pass.

Ścieki z krat będą przepływać grawitacyjnie do nowego piaskownika połączonego z odłuszcaczem. Piaskownik wykonany zostanie jako napowietrzany, z boczną komorą do usuwania tłuszczów. Napowietrzanie i wirowy ruch ścieków powodują oddzielanie się tłuszczów i wypływanie ich na powierzchnię w bocznej komorze. Mieszanina wody i piasku pompowana będzie do kanału, skąd spływać będzie do płuczki piasku, zainstalowanej przy piaskowniku. Piaskownik będzie można ominąć za pomocą by-passu.

Ścieki z piaskownika, oczyszczone mechanicznie i pozbawione tłuszczów, będą przepływać do istniejącej komory rozdziału, gdzie zostaną rozdzielone na dwa ciągi oczyszczania ścieków. W celu usprawnienia działania reaktorów biologicznych zmieniony zostanie przepływ ścieków w komorach beztlenowych i niedotlenionych na obiegowy, celu zapobieżenia zjawisku flotacji osadu. Ścieki z komór nityfikacji będą przepływać tak jak obecnie do komory rozdziału ścieków na dwa osadniki i poprzez osadniki wtórne, komorę pomiarową ilości ścieków oczyszczonych i wylot brzegowy będą trafiać jak dotychczas - do odbiornika tj. Strugi Lewińskiej.

Gospodarka odpadami

Skratki będą rozdrabniane, płukane i prasowane w prasie zaopatrzonej w rurę transportową, kończącą się nad kontenerem transportowym. Skratki gromadzone będą w szczelnych workach polietylenowych, wywożonych następnie na składowisko odpadów stałych przystosowanym do tego środkiem transportu.

Piasek będzie usuwany z dna piaskownika za pomocą pompy przemieszczanej na ruchomym pomoście do płuczki piasku. W płuczce piasku następować będzie dodatkowe przepłukiwanie piasku do płuczki piasku. z substancji organicznych i jego odwodnienie na podajniku ślimakowym. Odwodniony piasek ładowany będzie do szczelnego kontenera i wywożony na składowisko odpadów lub po wapnowaniu będzie mógł być używany do innych celów.

Tłuszcze zgarniane będą z powierzchni bocznej komory do studzienki, stanowiącej część konstrukcji piaskownika. Tłuszcze będą wypompowywane ze studzienki przez samochód asenizacyjny i wywożone do dalszego unieszkodliwiania.

Osady nadmierne przerabiane będą w zmodyfikowanym ciągu przeróbki osadów nadmiernych. Osady pochodzące z lejów osadników wtórnych trafiać będą, jak dotychczas, do pompowni osadów recyrkulowanych. Z pompowni osadów recyrkulowanych nadmierna ich część przepompowywana będzie do dwóch komór stabilizacji tlenowej napowietrzanych strumienicami.

Ustabilizowany osad będzie pompowany do dwóch nowych zagęszczaczy grawitacyjnych. Należy przewidzieć dwa zagęszczacze radialne pionowe z mieszadłami prętowymi. Odcieki z zagęszczaczy będą kierowane do przepompowni wewnętrznej. Zagęszczony osad będzie kierowany do stacji odwadniania osadów, gdzie będzie odwadniany na istniejącej prasie filtracyjnej. Odwodniony osad będzie transportowany, jak dotychczas, na płytę kompostową, a docelowo także do systemu kompostowników magazynowych i dalej do rolniczego wykorzystania.

1.10.2 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

1.10.2.1 Komora pomiarowa ścieków surowych

Zakres realizacji

- wymiana istniejących przepływomierzy;
- renowacja powierzchni betonowych;

- niezbędna armatura i oprzyrządowanie
- zasilanie elektryczne, oświetlenie oraz automatyka

Przepływomierze na trzech rurociągach tłocznych w komorze pomiarowej zostaną wymienione na nowe. Komora zostanie poddana renowacji powierzchni betonowych.

1.10.2.2 Budynek krat

Wymagane parametry technologiczne:

Krata schodkowa o prześwicie 6 mm

Szerokość kanału kraty - min. 900 mm

Głębokość kanału kraty - min. 1300 mm

Prędkość przepływu przez kratę – min. 0,7 m/s.

Awaryjna krata ręczna o prześwicie 20 mm.

Zakres realizacji

- budynek o konstrukcji murowanej;
- instalacje wewnętrzne w budynku wod-kan, elektryczne;
- wentylacja grawitacyjna i mechaniczna;
- ogrzewanie elektryczne;
- krata schodkowa z hermetyczną obudową, (2 szt) prasopłuczki do skratek, pojemniki na skratki (2 szt o poj. 1,1 m³);
- awaryjna krata ręczna;
- płuczka piasku;
- dmuchawa dla piaskownika w obudowie dzwiękochłonnej;
- niezbędna armatura i oprzyrządowanie
- zasilanie elektryczne, oświetlenie oraz automatyka.

Ścieki z pompowni winny dopływać do kanału z zainstalowanymi kratami mechanicznymi. Zatrzymane na kracie skratki winny być odwodnione i przepłukane na prasopłuczce i przetransportowane do kontenera. Skratki winny być workowane.

Kraty mechaniczne winny być całkowicie zabudowane, obudowa winna posiadać odciąg do wentylacji. Kanały winny być przykryte wzmocnioną blachą ryflowaną wykonaną ze stali nierdzewnej.

Na początku każdego z kanałów krat mechanicznych należy zamontować zastawki kanałowe z napędem ręcznym.

Jako rezerwa dla krat mechanicznych na równoległym kanale należy zainstalować kratę ręczną o prześwicie 20 mm. Ścieki na kratę awaryjną ręczną winny przelewać się samoczynnie. Krata ręczna z tacą winna być zamontowana w kanale w taki sposób, aby w trakcie normalnej eksploatacji

kanal przykryty był pokrywami z blachy ze stali nierdzewnej, które zdejmowane będą w przypadku konieczności eksploatacji kraty.

Dmuchawa dostarczająca powietrze do piaskowników winna być umieszczona w obudowie dźwiękochłonnej. Powietrze do dmuchawy winno być doprowadzone spoza budynku, za pomocą czerpni ściennej oraz rurociągu.

W pomieszczeniu należy przewidzieć miejsce na dwa kontenery eksploatowane na skratki każdy o poj. min. 1,1 m³.

Budynek należy zaprojektować w konstrukcji murowanej. Kanały krat winny być wykonane z betonu B37, F150 W8.

Posadzkę należy wykonać ze spadkami w kierunku wpustów podłogowych lub odwodnień liniowych. Wpusty bądź odwodnienia należy lokalizować, tak aby odprowadzić całą wodę pochodzącą z mycia posadzki bądź odcieków z urządzeń technologicznych.

Ściany tych w pomieszczeniach winny być łatwozmywalne, wyłożone płytkami ceramicznymi do wys. min. 2 m.

W budynku należy zaprojektować i wykonać instalację wody wodociągowej – służącą do utrzymania czystości w pomieszczeniach, zasilenia urządzeń technologicznych, celów higienicznych (umywalki w pomieszczeniach).

Dodatkowo należy zapewnić w umywalkach ciepłą wodę za pomocą indywidualnych podgrzewaczy elektrycznych.

W budynku należy zaprojektować i wykonać wentylację.

Wszelkie elementy typu barierki, pokrywy, pomosty (jeżeli nie są wykonane z betonu) winny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Dodatkowo należy zaprojektować instalacje elektryczne:

- oświetleniową,
- gniazd wtykowych min. 2 zestawów w jednym pomieszczeniu (zestaw – gniazdo trójfazowe 400V oraz dwa gniazda jednofazowe 230V), zabezpieczone wyłącznikiem różnicowym i nadprądowym.
- piorunochronna i uziemiająca.

1.10.2.3 Piaskownik

Wymagane parametry technologiczne

W zawiesinie ogólnej po piaskowniku nie powinno być więcej części mineralnych niż 20%.

Zmniejszenie ilości tłuszczu – substancje ekstrahujące się eterem naftowym w odpływie z piaskownika nie powinny być większe niż 10 mg/l.

Płuczka piasku - zmniejszenie zawartości zawiesiny organicznej w substancjach usuwanych w piaskowniku – poniżej 3% s.m. organicznej (możliwość dalszego wykorzystywania piasku na rekultywację, podsypki, itp.)

Zakres realizacji

Należy zaprojektować i wykonać piaskownik napowietrzany z boczną komorą odtłuszczacza.

Przeznaczeniem piaskownika z odtłuszczaczem jest usuwanie ze ścieków cząstek mineralnych i tłuszczów. Oddzielenie tych cząstek winno następować poprzez wirowy ruch wody wywołany przez napowietrzanie. Ścieki napowietrzane winny być dyfuzorami grubopęcherzykowymi przytwierdzonymi do ściany w części przepływowej piaskownika.

Na ruchomym pomoście winna zostać zainstalowana pompa odśrodkowa do usuwania piasku z dna zbiornika. Tłuszcze z powierzchni bocznej komory winny być zgarniane do studzienki tłuszczowej, stanowiącej wydzieloną komorę z konstrukcji piaskownika.

Mieszanina części mineralnych z wodą winna odpływać poprzez kanał piaskowy, rurociągiem do płuczki piasku.

Dmuchawa napowietrzająca do piaskownika winna być zlokalizowana w budynku krat.

Piaskownik winien być wyposażony co najmniej w :

- zgarniacz piasku i tłuszczu;
- ruszt napowietrzający;
- złączkę „Storz” DN 100 do spustu tłuszczu ze studni tłuszczowej;

Komorę należy wykonać jako monolityczną z betonu B37, W8, F150.

Wszelkie elementy typu barierki, pokrywy, pomosty (jeżeli nie są wykonane z betonu) winny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Płuczka piasku, która będzie służyła do odwadniania i przemywania części mineralnych (piasku) oddzielanych w piaskowniku. Piasek winien być następnie workowany i składowany w kontenerze.

Dmuchawa dostarczająca powietrze do piaskowników winna być umieszczona w obudowie dźwiękochłonnej.

Należy przewidzieć dwa kontenery na skratki każdy o poj. min. 1,1 m³.

1.10.2.4 Przebudowa reaktorów biologicznych

Wymagane parametry technologiczne

W żadnym miejscu komór nie może dochodzić do odkładania się zawiesiny.

Przyjęte do doboru mieszadeł stężenie zawiesiny minimum 5,0 kg/m³.

Zakres realizacji

W celu usprawnienia działania reaktorów biologicznych należy zmienić przepływ ścieków w komorach beztlenowych i denitryfikacji (niedotlenionych). Obecny układ pracy tych komór powoduje, że na powierzchni ścieków w tych komorach unosi się bardzo gruba warstwa wyflotowanego osadu. Zalegający ona powierzchni osad ma bardzo niekorzystny wpływ na pracę tych komór. W celu zapobieżenia zjawisku flotacji osadów ruch ścieków w komorze należy zmienić na obiegowy.

Istniejący system napowietrzania należy wymienić na nowy.

Mieszadła pompujące do recyrkulacji ścieków wymienić na nowe.

Komory należy wyposażać w tlenomierze, pomiary azotu amonowego, azotanowego, pH, temperatury, pomiar potencjału redox.

Wszelkie elementy typu barierki, pokrywy, pomosty (jeżeli nie są wykonane z betonu) winny być wykonane ze stali nierdzewnej.

1.10.2.5 Komory stabilizacji tlenowej osadów nadmiernych

Wymagane parametry technologiczne

Pojemność komór min. 1000 m³.

Zakres realizacji

Budowa nowej komory stabilizacji tlenowej osadów służącej do tlenowej stabilizacji osadów nadmiernych

Komorę należy wykonać jako monolityczną z betonu B37, W8, F150.

Wszelkie elementy typu barierki, pokrywy, pomosty (jeżeli nie są wykonane z betonu) winny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Przewidzieć dwie niezależne komory połączone wspólną ścianą. Napowietrzanie i mieszanie zawartości komór za pomocą strumienic.

Przewidzieć możliwość odprowadzania osadów do zagęszczaczy i komory rozdziału przed reaktorami biologicznymi.

Każdą z komór wyposażać w min. dwie strumienice, pompy osadów i rury teleskopowe do odprowadzania wody nadosadowej.

1.10.2.6 Zagęszczacze osadów nadmiernych

Wymagane parametry technologiczne

Przewidzieć dwa zagęszczacze o średnicy min. 6 m każdy i głębokości czynnej min. 3,6 m.

Zakres realizacji

Przeznaczeniem zagęszczaczy jest grawitacyjne zagęszczanie osadu nadmiernego usuwanego z reaktorów biologicznych.

Zagęszczacze powinny być wyposażone w mieszadło prętowe.

Woda nadosadowa winna być usuwana przez koryto odpływowe umieszczone na rurze teleskopowej zamocowanej do ściany zbiornika. Rura teleskopowa winna mieć możliwość ręcznej regulacji poziomu krawędzi przelewowej.

Zagęszczacze osadów winny być wyposażony w pomiar poziomu.

Zagęszczacze należy wykonać jako monolityczne z betonu B37, W8, F150.

Wszelkie elementy typu barierki, pokrywy, pomosty (jeżeli nie są wykonane z betonu) winny być wykonane ze stali nierdzewnej.

1.10.2.7 Stacja zlewczą ścieków dowożonych z zbiornikiem retencyjnym

Wymagane parametry technologiczne

Przewidzieć zbiornik retencyjny o pojemności min. 80 m³.

Zakres realizacji

Przewidziano wykorzystanie istniejącej kontenerowej stacji ścieków dowożonych. Stacja umieszczona zostanie na stropie projektowanego zbiornika retencyjnego.

Zbiornik wyposażać w mieszadło szybkoobrotowe utrzymujące zanieczyszczenia w zawieszeniu oraz pompę zatapialną tłoczącą ścieki do kanału przed kratami.

Zagęszczacze osadów winien być wyposażony w pomiar poziomu.

Zbiornik należy wykonać jako monolityczny z betonu B37, W8, F150.

Wszelkie elementy typu barierki, pokrywy, pomosty (jeżeli nie są wykonane z betonu) winny być wykonane ze stali nierdzewnej.

1.10.2.8 Biofiltr

Wymagane parametry technologiczne

Przewidzieć biofiltr o wydajności min. 2000 m³/h

Zakres realizacji

Przeznaczeniem biofiltra jest dezodoryzacja powietrza odciąganego z budynku krat, piaskownika, stacji zlewczej ścieków dowożonych i przepompowni wewnętrznej.

Biofiltr posadowić na żelbetowym fundamencie. Fundament należy wykonać jako monolityczny z betonu B37, W8, F150.

Biofiltr powinien składać się co najmniej z wentylatora, komory wypełnionej złożem biologicznym z układem zraszania oraz komory z impregnowanym węglem aktywnym.

1.10.2.9 Stacja dmuchaw

Zakres realizacji

Istniejące dmuchawy zostaną wymienione na nowe. Przewiduje się zastosowanie dmuchaw promieniowych.

1.10.2.10 Przepompownia osadu recykulowanego, nadmiernego i części pływających

Zakres realizacji

Istniejące pompy osadów, części pływających i rury teleskopowe zostaną wymienione na nowe.

1.10.2.11 Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych

Zakres realizacji

- wymiana istniejącego przepływomierza;
- renowacja powierzchni betonowych;
- niezbędna armatura i oprzyrządowanie

- zasilanie elektryczne, oświetlenie oraz automatyka
- Przepływomierz w komorze pomiarowej zostanie wymieniony na nowy.

1.10.2.12 Remont wylotu ścieków oczyszczonych

Zakres realizacji

Istniejący wylot ścieków oczyszczonych zostanie wyremontowany.

1.10.2.13 Remont budynku obsługowo – technicznego

Zakres realizacji

Przewiduje się uzupełnianie ubytków w tynkach i posadzkach oraz malowanie.

Pomieszczenie sterowni zostanie odnowione, wyposażone w nowe meble, nowy modem sterowniczy i monitor.

1.10.2.14 Sieci między obiektowe

Zakres realizacji

Przewiduje się wykonanie nowych sieci międzyobektowych do nowoprojektowanych obiektów. Sieci do obiektów istniejących zostaną wykorzystane bez zmian.

1.10.2.15 Parking, drogi i chodniki

Zakres realizacji

Przewiduje się wykonanie nawierzchni utwardzonych z kostki betonowej o parametrach obciążenia ruchem KR2 do nowych obiektów oraz nawierzchni na wjeździe do oczyszczalni ścieków. Zainstalowany zostanie szlaban sterowany automatycznie z pilota lub brama przesuwana też sterowana z pilota.

1.10.2.16 Zakup i montaż hali łukowej do garażowania wozów asenizacyjnych

Zakres realizacji

Przewiduje się montaż drugiej, bliźniaczej hali garażowej typu namiot lub hali magazynowej na potrzeby garażowania wozów asenizacyjnych

1.10.2.17 Zasilanie energetyczne, linie kablowe, sterowanie i oświetlenie terenu

Zakres realizacji

Przewiduje się wykonanie nowych sieci kablowych doziemnych międzyobektowych do nowoprojektowanych i istniejących obiektów..

Projektuje się nowy wolnostojący agregat prądotwórczy zlokalizowany w sąsiedztwie budynku rozdzielni elektroenergetycznej, włączający się w system zasilania całkowicie automatycznie oraz demontaż istniejącego.

1.10.2.18 System AKPIA

Zakres realizacji

W celu sprawnego prowadzenia procesu technologicznego na oczyszczalni ścieków należy opracować i zrealizować opisany poniżej system AKPiA.

Do nadrzędnego systemu automatyki winny być włączone wszystkie urządzenia projektowane i istniejące związane z procesem oczyszczania ścieków oraz przeróbki osadów.

System automatycznego sterowania oczyszczalnią to sterownik w połączeniu z komputerem PC oraz tablicą synoptyczną.

Sterownik umieszczony w rozdzielni elektrycznej, natomiast stacja operatorska i tablica synoptyczna w pomieszczeniu dyspozytorskim (sterowni) muszą być połączone magistrami.

Sterownik zbudowany z modułów:

- centralna jednostka sterująca,
- osprzęt komunikacyjny,
- wejścia analogowe – przyjmujące standardowe sygnały $4 \div 20$ mA,
- wejścia binarne operujące na sygnałach 0 / 24 V DC.
- wyjścia binarne operujące na sygnałach 0 / 24 V DC.

Sterownik winien realizować sterowanie napędami włączonymi do systemu komputerowego wraz z kontrolą stanów tych napędów oraz zbierać informacje o pracy i awarii urządzeń pracujących poza systemem komputerowym (przełączniki w rozdzielnicach elektrycznych lub w lokalnych skrzynkach własnych). Sterowanie napędami ręczne, lokalne winno znajdować się w kasetkach sterowniczych lub w lokalnych skrzynkach własnych.

Cały proces technologiczny oczyszczalni winien być sterowany ze sterownika (branża AKP). Oprócz tego każdy napęd (nie wyposażony we własną skrzynkę bądź szafkę sterowniczą) musi być wyposażony w sterowanie lokalne. W tym celu należy wyposażyć takie napędy w lokalne kasety sterownicze przełączające sterowanie zdalne (z nadrzędnego systemu automatyki) na sterowanie lokalne (z kasety sterowniczej) oraz służące do załączania i wyłączania napędów.

Bezpośrednie obwody sterowania tymi napędami znajdować się będą w rozdzielnicach elektrycznych RG. Będą one uwzględniały przyłączenie do obwodu sterowania:

- sygnałów pochodzących z kasetek lokalnych (sygnały „załącz”, „wyłącz”, „sterowanie zdalne”, „sterowanie lokalne”),
- sygnałów awaryjnych pochodzących z zabezpieczeń wewnętrznych napędów (bimetale, termistory z przetwornikami, sygnalizatory przecieku z przetwornikami),
- sygnałów awaryjnych pochodzących z zabezpieczeń przed pracą napędów zatapiających „na sucho” (sygnały „brak suchobiegu” z sygnalizatorów poziomu dostarczanych przez AKP),
- sygnałów pochodzących z branży AKP („załącz / wyłącz”).

W rozdzielnicy układy sygnalizacji winny być wyprowadzone na listwy zaciskowe beznapięciowe styki pomocnicze aparatów, sygnalizujące przy zamknięciu stany napędów „praca”, „brak awarii” oraz przełączenie napędu przełącznikiem w kasetce lokalnej w tryb pracy „sterowanie zdalne” a także sygnalizujące „brak suchobiegu” chronionych napędów zatapialnych i „załączenie grzania” dla torów jezdnych zgarniaczy piaskownika i osadnika wtórnego. Wszystkie awarie w układzie sygnalizacji danego napędu należy wydać branży AKP w postaci jednego styku, którego otwarcie oznacza stan „awaria” a zamknięcie stan „brak awarii”. Podobnie zrealizować awaryjny poziom minimalny, którego otwarcie oznacza stan „suchobiegu” a zamknięcie stan „brak suchobiegu”.

Centralna stacja operatorska – komputer klasy PC – musi zapewniać realizację następujących funkcji:

- wgląd w przebieg prowadzonego procesu technologicznego poprzez wskazywanie mierzonych na obiekcie parametrów mediów oraz stany urządzeń technologicznych,
- ingerencja w proces technologiczny poprzez sterowanie ręczne napędami pracującymi w trybie sterowania zdalnego oraz poprzez przełączanie napędów w tryb sterowania automatycznego z realizacją algorytmów znajdujących się w sterowniku,
- prowadzenie regulacji automatycznych poprzez wybór struktury i nastaw regulatorów, prowadzenie regulacji stałowartościowych z wprowadzaną ręcznie wartością zadaną,
- powyższe automatyczne sterowania i regulacje dla trybów pracy „dzień” i „noc”,
- obsługa alarmów i ostrzeżeń poprzez ich automatyczne generowanie i rejestrację, możliwość potwierdzania i przeglądania oraz ustawianie wartości progowych dla alarmów i ostrzeżeń ustawianych na wartościach pomiarowych,
- obserwacja pracy oczyszczalni poprzez wywoływane przez operatora wykresy i tabele, ukazujące przebieg zmian wartości mierzonych mediów technologicznych,
- kontrola stanu pracy sterownika i alarmowanie w przypadku braku komunikacji z PLC oraz w przypadku wystąpienia zakłóceń w pracy sterownika;
- kontrola i ustawianie zegara czasu rzeczywistego w sterowniku,
- podawanie wartości liczników – czasów pracy napędów z sygnalizacją konieczności wykonania przeglądu okresowego oraz przepływów (sumaryczne i dobowe) z możliwością ich ustawiania, kasowania, zatrzymywania i startowania,
- archiwizacja zmiennych procesowych na dysku twardym i możliwość wglądu w bazę danych,

- automatyczne generowanie raportów o stanie oczyszczalni w dogodnej dla obsługi formie i czasie, umożliwiających bieżące śledzenie parametrów oczyszczalni,
- umożliwienie osobom uprawnionym ustalenia haseł dla różnych pracowników w celu określenia priorytetów dostępu do różnych funkcji systemu.

1.10.2.19 Roboty rozbiórkowe

Zakres realizacji

Roboty rozbiórkowe w zakresie niezbędnym do realizacji nowych obiektów.

2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Wymagania Zamawiającego dotyczące prac projektowych

2.1.1 Warunki akceptacji Zamawiającego w zakresie wyboru Projektanta wskazanego przez Wykonawcę przedmiotowej inwestycji

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

W tym celu Wykonawca w ofercie winien przedłożyć Zamawiającemu stosowne dokumenty potwierdzające powyższe wymagania.

2.1.2 Uzyskanie wszelkich niezbędnych do zrealizowania przedmiotowej inwestycji warunków, opinii, uzgodnień oraz decyzji

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania wszelkich niezbędnych do zrealizowania inwestycji warunków, opinii, uzgodnień oraz decyzji, w tym o pozwoleniu na budowę lub braku sprzeciwu po zgłoszeniu Robót.

2.1.2.1 Prace przygotowawcze i projektowe

2.1.2.2 Opracowania geodezyjno – kartograficzne do celów projektowych

Do obowiązków Projektanta należy przygotowanie zgodnych z wymaganiami prawa map geodezyjnych do celów projektowych (aktualnych wtórników map zasadniczych) w skali 1 : 500 dla terenów zabudowanych .

Zamawiający wymaga sporządzenia map do celów projektowych w wersji wektorowej (plik dwg).

2.1.2.3 Koncepcja

Projektant opracuje koncepcję szczegółowych rozwiązań technicznych, która będzie stanowiła po zatwierdzeniu przez Zamawiającego, podstawę do sporządzenia projektu budowlanego i projektów wykonawczych.

Koncepcję szczegółowych rozwiązań technicznych należy przedłożyć w 2 egzemplarzach z wersją elektroniczną na CD w formacie PDF celem weryfikacji zgodności z PF-U, podjęcia dyskusji technicznej i zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Koncepcja szczegółowych rozwiązań technicznych winna zawierać:

- Część opisową
- Bilanse ilości ścieków
- Obliczenia hydrauliczne
- Projekt zagospodarowania terenu
- Rysunki technologiczne obiektów

2.1.2.4 Badania geologiczne warunków posadowienia

Zakres objęty zamówieniem obejmuje wykonanie opracowań badań geologicznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ewentualnymi wymaganiami, które mogą wystąpić na etapie uzyskiwania poszczególnych decyzji.

2.1.2.5 Projekt budowlany

Projektant jest zobowiązany do opracowania projektu budowlanego oraz do uzyskania na jego podstawie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę dla całego zakresu Robót, jeśli będzie wymagane, bądź do zgłoszenia Robót i do uzyskania tzw. braku sprzeciwu.

Projekt budowlany powinien składać się z :

1. Projektu zagospodarowania terenu,
2. Projektu architektoniczno-budowlanego
3. Projektu technicznego

Projektant przekaze Zamawiającemu do uzgodnienia 1 egzemplarz wersji papierowej i elektronicznej kompletnego projektu budowlanego (przed złożeniem wniosku o uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia robót). Na uzgodnienie przedmiotowej dokumentacji Projektant powinien przyjąć termin 10 dni roboczych od daty dostarczenia tej dokumentacji Zamawiającemu.

Po wprowadzeniu ewentualnych zmian i poprawek oraz zatwierdzeniu projektu przez Zamawiającego:

4 egzemplarze projektu budowlanego powinny być złożone celem uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia Robót.

4 egzemplarze winny być przekazane Zamawiającemu wraz z wersją elektroniczną (na nośniku CD).

Zakres projektu budowlanego powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133). Projekt budowlany opracowany musi być przez personel inżynieryjno techniczny o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych posiadających uprawnienia do projektowania budowlanego w odpowiedniej specjalności

oraz będąc członkiem właściwej izby samorządu zawodowego zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126), lub spełniając warunki Art. 12. a lub 12 b ww. ustawy. Projekt budowlany musi być opracowany w języku polskim.

Do projektu budowlanego należy uzyskać i załączyć wymagane polskim prawem decyzje, uzgodnienia i opinie oraz stosowne oświadczenie o zgodności z umową, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie opłaty skarbowe i koszty związane z uzyskaniem decyzji i uzgodnień poniesie Projektant.

2.1.2.6 Projekty wykonawcze

Projekt wykonawczy należy opracować w oparciu o projekt budowlany oraz warunki w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach jak również szczegółowe wytyczne zawarte w poszczególnych częściach składowych Projektu Budowlanego. Rozwiązania zawarte w projekcie wykonawczym nie mogą naruszać ustaleń zawartych w projekcie budowlanym i w warunkach wykonania podanych w niniejszym programie lecz jedynie je uszczegóławiać.

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej:

- ✓ Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi, chyba, że zostaną uzgodnione z Zamawiającym inne rozmiary.
- ✓ Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy musi od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.

Zaleca się stosowanie następujących skali:

Plany sieci – 1:500

Profile rurociągów – skala pozioma, ze skalą pionową 5 do 10 razy większą niż skala pozioma.

Plany terenu, schematy – 1 : 500, 1 : 1000

Plany zagospodarowania terenu lokalizacji zbiornika 1:100; 1:50

Szczegóły – 1:20 do 1:5

Projektant prześle protokołem 2 egzemplarze wykonawczych rysunków i obliczeń wraz z ich wersją elektroniczną celem zatwierdzenia, a Zamawiający zwróci jedną kopię rysunków i obliczeń ze swoimi komentarzami.

Na uzgodnienie przekazanych rysunków i obliczeń Projektant powinien przewidzieć 10 dni roboczych od daty dostarczenia ich Zamawiającemu.

Wszystkie zmiany i modyfikacje wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez jakiegokolwiek dodatkowej opłaty.

Projektant prześle Zamawiającemu projekt wykonawczy w 3 egzemplarzach z wersjami elektronicznymi.

2.1.2.7 Dokumentacja powykonawcza

W ramach dokumentacji powykonawczej Wykonawca opracuje m.in. geodezyjną dokumentację powykonawczą zawierającą dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu. Rysunki powykonawcze zgodne z PN.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

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 egzemplarzach w formie wydruków oraz w 3 egzemplarzach w formie elektronicznej.

2.1.2.8 Pozostałe opracowania i dokumenty

Zakres prac objętych zamówieniem obejmuje również:

- wykonanie badań geologicznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ewentualnymi wymaganiami, które mogą wystąpić na etapie uzyskiwania poszczególnych decyzji,
- uzyskanie zgody właścicieli/ zarządców instytucjonalnych/ dzierżawców działek, przez które będzie przebiegać inwestycja w zakresie kosztów kwalifikowanych,
- opracowanie wytycznych do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który będzie podstawą do opracowania planu BIOZ zgodnie z ustawą Prawo budowlane,
- wykonanie operatu wodnoprawnego wraz z uzyskaniem decyzji wodno prawnej, jeśli zajdzie taka konieczność,
- przekazanie Zamawiającemu oryginałów wszelkich uzyskanych decyzji administracyjnych, uzgodnień, warunków technicznych i opinii.

2.1.3 Zasady współpracy z Zamawiającym w zakresie prac projektowych

Wykonawca zobowiązany jest do bieżącej współpracy z Zamawiającym w związku z realizacją przedmiotu zamówienia, przedstawiania efektów prac projektowych w poszczególnych fazach i ich prezentacji w siedzibie Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem każdej fazy projektu będzie zwoływane spotkanie w celu ostatecznego uzgodnienia wymagań w stosunku do wykonywanego projektu. Ze spotkania spisywane będą protokoły z uzgodnienia przedprojektowego. Zamawiający zastrzega możliwość zmian w założeniach projektowych przy opracowaniu projektów budowlanych w stosunku do zawartych w niniejszym PF -U, a także możliwość wnoszenia uwag do rozwiązań projektowych.

O terminach ww. spotkań Zamawiający musi być powiadomiony przez Projektanta pisemnie z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem. W przypadku

trudności w trakcie uzgodnień lub braku możliwości spełnienia założeń przedprojektowych uzgodnionych z Zamawiającym lub przedstawionych w materiałach przetargowych oczekuje się od Projektanta zwoływania na bieżąco narad roboczych dotyczących pojawiających się problemów. Projektant składa projekt na Naradę Koordynacyjną po uzgodnieniu go przez Zamawiającego.

Odbiór dokumentacji projektowej następować będzie na podstawie protokołu odbioru dokumentacji projektowej, który sporządza Projektant na podstawie wcześniej zaproponowanej i zatwierdzonej Listy Kompletności Dokumentacji Projektowej.

2.1.4 Pełnienie nadzoru autorskiego w zakresie zadania inwestycyjnego

Wykonawca dokumentacji projektowej zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów projektów branżowych zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzory autorskie odbywać się będą w zakresie koniecznym oraz na żądanie Zamawiającego lub inicjatywy Wykonawcy robót budowlanych w trzech przypadkach:

- ✓ z przyczyn obiektywnych – koszt nadzoru pokrywany będzie przez Zamawiającego;
- ✓ z winy Wykonawcy robót budowlanych – koszt nadzoru pokrywany będzie przez Wykonawcę w rozliczeniu wewnętrznym;
- ✓ z winy Projektanta – koszt nadzoru pokrywany będzie przez Projektanta;

Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- Wpis do dziennika budowy, także w siedzibie Projektanta,
- Przyjazd Projektanta na plac budowy (tzw. nadzór zamiejscowy),
- Przyjazd Projektanta do siedziby Zamawiającego lub Wykonawcy robót budowlanych(tzw. nadzór zamiejscowy),,
- Wykonanie szkiców lub rysunków zamiennych, względnie analiz i przeliczeń w siedzibie Projektanta i przesłanie pocztą lub drogą elektroniczną (tzw. nadzór miejscowy),
- Weryfikację Dokumentacji powykonawczej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem Robót. Weryfikacja zostanie potwierdzona poprzez oświadczenie projektantów – autorów branżowych i załączone do Dokumentacji powykonawczej(tzw. nadzór miejscowy),

Koszt nadzoru autorskiego uważa się za wliczony w Zatwierdzoną Kwotę Kontraktową.

Ponadto:

- w razie potrzeby wizytować budowę i na miejscu rozwiązywać zaistniały problem z Inspektorem Nadzoru i Kierownikiem budowy,
- w razie potrzeby zapewnić w dniu Rady Budowy skład zespołu projektowego nadzorującego budowę, kompetentny do podjęcia decyzji w sprawach, które mają być przedmiotem rady,

- informować Wykonawcę robót budowlanych o dostrzeżonych błędach w realizacji, a w szczególności o powstałych w trakcie budowy rozbieżnościach z dokumentacją projektową.
- udzielać wyjaśnień Inspektorowi Nadzoru i Wykonawcy robót budowlanych dotyczących dokumentacji projektowej i zawartych w niej rozwiązań,
- sporządzać dodatkowe szkice lub rysunki, jeżeli dokumentacja projektowa w niedostatecznym stopniu wyjaśnia rozwiązania techniczne,
- wprowadzać rozwiązania zamienne lub dodatkowe w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez Kierownika budowy lub Nadzór Inwestorski jako konieczne np. z przyczyn obiektywnych, w uzgodnieniu z Zamawiającym

2.1.5 Podstawowe obowiązki Wykonawcy w zakresie wykonania robót budowlanych

Wykonawca Robót sporządzi i przedłoży przed rozpoczęciem Robót:

- projekt organizacji placu budowy,
- harmonogram rzeczowo – finansowy realizacji robót (HRF)
- plan BiOZ

Wykonawca Robót sporządzi i przedłoży po zakończeniu Robót:

- zgłoszenie zakończenia robót i gotowości przystąpienia do odbioru
- końcowy harmonogram rzeczowo – finansowy realizacji robót, jeśli będzie to konieczne,
- instrukcję obsługi i eksploatacji ogólną i stanowiskową oczyszczalni ścieków
- sprawozdanie z rozruchu technologicznego oczyszczalni ścieków
- dokumentację powykonawczą zadania inwestycyjnego wraz z wszelkimi protokołami z prób szczelności i ciśnienia, DTR urządzeń i AKPiA, protokołami z rozruchu urządzeń i obiektów, w tym z badań instalacji elektroenergetycznej, wymaganymi innymi dokumentami, gwarancjami itp.
- decyzję na użytkowanie obiektu wydaną przez PINB Starostwa Powiatowego, jeśli będzie wymagana

Ponadto

- Wykonawca Robót zrealizuje zadanie inwestycyjne ściśle wg zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub ewentualnie wg wprowadzonych i zatwierdzonych zmian,
- Wykonawca Robót zrealizuje zadanie inwestycyjne zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru rozstrzygającymi ewentualne wątpliwości lub różnice zdań w kwestiach szczegółowych nie ujętych w projekcie wykonawczym,

- Wykonawca Robót zrealizuje zadanie inwestycyjne zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót niniejszego Programu Funkcjonalno – Użytkowego (WW),
- Wykonawca Robót zrealizuje zadanie inwestycyjne zgodnie z właściwymi obowiązującymi przepisami prawa, m.in.:
 - 1) Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami,
 - 2) Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - 3) PN-B-10736:1997 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
 - 4) PN-S-02205:1996 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
 - 5) PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział opis gruntów
 - 6) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Wykonując Roboty Budowlane Wykonawca będzie zobowiązany do:

- a) protokolarnego przejęcia placu budowy
- b) odpowiedniego oznakowania placu budowy
- c) zorganizowania i utrzymywania zaplecza budowy, w tym zaplecza socjalnego
- d) oznaczenia terenu budowy
- e) zawiadamiania Nadzoru Inwestorskiego z odpowiednim wyprzedzeniem o zakończeniu robót zanikowych lub ulegających zakryciu
- f) przestrzegania opracowanego planu BiOZ, przepisów prawa budowlanego, przepisów BHP i ochrony p.poż. oraz innych przepisów powszechnie obowiązujących na budowach
- g) uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego
- h) wycinki drzew lub zieleni niskiej w zakresie niezbędnym do realizacji zadania inwestycyjnego wskazanym w dokumentacji projektowej, jeśli zajdzie taka potrzeba
- i) udziału w komisjach odbiorowych, rozruchowych itp.
- j) zgłaszania Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru gotowości do odbiorów, po uprzednim sprawdzeniu poprawności ich wykonania i działania
- k) niezwłocznego usuwania ujawnionych wad i usterek
- l) posprzątanii i uporządkowaniu placu budowy i przekazania powstałych odpadów do unieszkodliwienia albo zagospodarowania i przekazania Zamawiającemu dokumentów dotyczących utylizacji

- m) wykonania robót zamiennych w przypadku, gdy wykonanie robót zgodnie z projektem było niemożliwe bądź znacznie utrudnione lub narażało Wykonawcę na znaczną stratę
- n) niezwłocznego powiadamiania Zamawiającego o konieczności wykonania robót wykraczających poza zakres zamówienia
- o) przeszkolenia personelu Zamawiającego w obsłudze oczyszczalni ścieków
- p) zapewnienia kompletnego oznakowania stałego obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

1. organizacji robót budowlanych,
2. zabezpieczenia interesów osób trzecich,
3. ochrony środowiska,
4. warunków bezpieczeństwa pracy,
5. zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich,
6. zabezpieczenia jezdni od następstw związanych z budową.

2.1.6 Podstawowe obowiązki i uprawnienia Zamawiającego

- Zamawiający w celu realizacji przedmiotu umowy upoważni Wykonawcę do jego reprezentowania przed organami administracyjnymi, gestorami sieci itp. w celu uzyskania warunków/uzgodnień/decyzji administracyjnych itp. związanych z realizacją przedmiotu umowy. W tym celu Wykonawca poinformuje Zamawiającego o koniecznym zakresie pełnomocnictwa, które winno być udzielone Wykonawcy.
- Zamawiający sporządzi i przekaze pełnomocnictwo w ustalonej ilości egzemplarzy.
- Zamawiający będzie miał obowiązek pisemnego zaakceptowania dokumentacji projektowej lub wniesienia do tych opracowań zastrzeżeń w terminie 10 dni roboczych od daty ich przekazania Zamawiającemu. Brak pisemnej akceptacji nie jest równoznaczny z akceptacją w/w opracowań przez Zamawiającego. Potwierdzeniem przekazania Zamawiającemu koncepcji i dokumentacji projektowej będzie protokół przekazania podpisany przez strony umowy.
- Zamawiający będzie miał obowiązek pisemnego uzgodnienia z Wykonawcą rozwiązań funkcjonalnych, użytkowych i materiałowych na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.
- Zamawiający zapewni Wykonawcy dostęp na teren budowy w związku z robotami budowlanymi prowadzonymi na podstawie dokumentacji projektowej stanowiącej przedmiot niniejszej umowy.

2.2 Wymagania Zamawiającego dotyczące cech technicznych

2.2.1 Architektura

Architektura nowych i przebudowywanych obiektów winna nawiązywać do obiektów istniejących, zarówno pod względem elewacji jak i stosowanych materiałów.

2.2.1.1 Dachy projektowane

Ocieplone. Kryte płytami warstwowymi, o współczynniku oporu cieplnego zgodnym z polskimi normami.

2.2.1.2 Ściany

Ściany zewnętrzne, zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego:

1. Budynki technologiczne – dopuszczalne wykonanie metodą tradycyjną.

W zależności od rodzaju i typu oraz miejsca zastosowania, cegły ceramiczne muszą odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN/B-12001, PN/B-12008, PN/B-12011 lub PN/B-14000.

Ocieplenie ścian za pomocą styropianu wysokogatunkowego.

2. Ściany wewnętrzne – dopuszczalne wykonanie metodą tradycyjną lub zastosowanie ścianek typu lekkiego z płyt gipsowo - kartonowe na ruszcie metalowym, wraz z wypełnieniem (styropian lub wełna).

W murach nośnych nie zbrojonych dopuszcza się zastosowanie połówek cegły w liczbie nie przekraczającej 15%, a murach zbrojonych - 10% całkowitej liczby cegieł.

Dla murów nie zbrojonych i nie narażonych na działanie wilgoci mogą być stosowane zaprawy cementowo-wapienne wg PN/B-14503. Dla konstrukcji murowych znajdujących się w warunkach wilgotnych stosować tylko zaprawy cementowe wg PN/B-14504.

Dla murów zbrojonych stosować tylko zaprawy cementowe, marki 5 MPa dla murów pozostających stale w warunkach suchych i 8 MPa dla murów narażonych na zawilgocenie.

Zapewnić wymaganą polskimi przepisami izolacyjność cieplną.

Otwory okienne i drzwiowe przykryć nadprożami prefabrykowanymi z betonu zbrojonego lub systemowymi.

2.2.1.3 Materiały wykończeniowe

Materiały wykończeniowe (tynki, okładziny z płytek ceramicznych, podłogi, posadzki, okna i drzwi) muszą zapewnić estetyczny wygląd zewnętrzny i wewnętrzny obiektu oraz łatwe utrzymanie go w czystości. Kolorystyka zewnętrzna musi harmonizować z otoczeniem. Przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca ustali z Zamawiającym wszelkie rozwiązania materiałowe i kolorystyczne.

Tynki wewnętrzne

Tynki na wewnętrznych powierzchniach ścian betonowych lub murowanych wykonać jako cienkowarstwowe lub wapienno-cementowe wraz z podłożem przyczepnym (mostkiem adhezyjnym).

Warstwa zewnętrzna gotowa do malowania. W pomieszczeniach sanitarnych, wilgotnych i pomieszczeniach w których zainstalowane są urządzenia - jako podłoże pod okładziny z płytek ceramicznych.

Krawędzie ścian chronione wkładkami, np. z kątowników ocynkowanych.

Minimalna grubość tynku - 1,5 cm, chyba że przewiduje się zastosowanie tynków pocienionych z zapraw plastycznych lub tynków specjalnych (wodoszczelnych, ciepłochronnych et.).

Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne – baranek na farbie podkładowej.

Tynki na zewnętrznych powierzchniach ścian betonowych lub murowanych wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem elewacji.

Tynki zewnętrzne muszą być odporne na działanie mrozu.

Okładziny z płytek ceramicznych

Ściany pomieszczeń sanitarnych wyłożyć glazurą do wysokości 2,0 m. Ściany pomieszczeń wilgotnych w których znajdują się urządzenia mające kontakt ze ściekami lub osadami wyłożyć płytkami do wysokości co najmniej 3,0 m.

Format, kolor płytek i spoin - do uzgodnienia z Zamawiającym.

Wykonawca przed rozpoczęciem Robót winien przedstawić Zamawiającemu próbki do akceptacji.

Malowanie

Powierzchnie ścian zewnętrznych – partie oznaczone w kolorystyce malować farbami silikatowymi.

Powierzchnie ścian wewnętrznych i sufitów malować farbami dyspersyjnymi.

Podłogi i posadzki

Podkłady pod posadzki i podłogi – z betonu, zaprawy cementowej, odpowiednie dla rodzaju pomieszczeń i sposobu wykończenia.

Podkłady pod posadzki muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość na ściskanie, dostosowaną do przewidywanego obciążenie posadzki i określoną w Dokumentacji Projektowej, przy czym dla powierzchni biurowych musi wynosić min. 12 MPa.

We wszystkich pomieszczeniach podłogi pokryć okładzinami, dostosowanymi parametrami technicznymi do funkcji pomieszczeń - gresami. W pomieszczeniach lub w ich części w których istnieje zagrożenie kontaktu (np. poprzez ich przypadkowe wylanie) ze środkami chemicznymi lub osadem czy ściekami wymieszanymi ze środkami chemicznymi (m. in. pomieszczenie kontenera na osad, stacja odwadniania osadu) lub o zwiększonych wymaganiach odnośnie wytrzymałości na obciążenia (m. in. pomieszczenia magazynowe z funkcją garażu) zastosować okładziny

przemysłowe o podwyższonej wytrzymałości, spełniające co najmniej wymagania:

- posiadać atest producenta dla zastosowań w obiektach przemysłowych,
- nasiąkliwość wodna - max. 0,3%,
- wytrzymałość na zginanie - min. 35MPa,
- odporność na pęknięcia włoskowate,
- mrozoodporność,
- odporność na ścieranie - klasa 5,
- współczynnik tarcia kinetycznego w stanie suchym - min. 0,24,
- skuteczność antypoślizgowa - R9 (płytki gładkie), R11 (reliefowe),
- odporność na płamienie - klasa 5.

W miejscach zastosowań okładzin podłogowych o podwyższonej jakości zastosować fugi kwasoodporne.

Okna i drzwi

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji rysunki, świadectwa dopuszczenia i próbki wyrobów, które zamierza stosować.

Będą stosowane tylko takie uszczelnienia i materiały pomocnicze, jakie są przewidziane i dopuszczone w instrukcjach producentów.

Okna PVC dwuszybowe z szybami antywłamaniowymi.

Drzwi wewnętrzne typowe (z żaluzjami wentylacyjnymi w pomieszczeniach sanitarnych), drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane z szybami antywłamaniowymi.

Bramy i wrota zewnętrzne stalowe ocieplane.

Zakres Robót musi zawierać wmontowanie do wszystkich drzwi i bram zamków. Typ zamków i ich ilość w każdych z drzwi (nie mniej jak 2) należy uzgodnić z Inżynierem.

Zamki, używane tymczasowo dla potrzeb zabezpieczenia robót wymienić na nowe bezpośrednio przed Końcowym Odbiorem Robót. Klucze zaopatrzone w breloki z opisem identyfikacyjnym przekazać Zamawiającemu w 3 kompletach w trakcie Odbioru Końcowego.

Pomosty, schody, balustrady, poręcze.

Pomosty technologiczne, schody – stal nierdzewna, kwasoodporna

Balustrady, poręcze – stal nierdzewna, kwasoodporna

Kratki na pomostach – stal nierdzewna, kwasoodporna lub tworzywo sztuczne

2.2.2 Konstrukcja

2.2.2.1 Zbrojenie konstrukcji

Pręty stalowe do zbrojenia betonu muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-82/H-93215.

2.2.2.2 Beton

Beton i jego składniki (cement, kruszywo, woda zarobowa oraz domieszki i dodatki) muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003 wraz z późniejszymi zmianami i obowiązujących norm z nią związanych, uwzględniając uwarunkowania związane z realizacją projektowanych obiektów.

Cement

Uwzględniając uwarunkowania środowiska i rodzaj realizowanej budowli, zgodnie z normą PN-EN 197-4:2005 „Cement” do wykonania mieszanki betonowej stosować niskokaloryczny cement CEM III/A 32,5NA lub CEM III/A 42,5N.

Wysokiej jakości cement hutniczy CEM III/A 32,5NA jest właściwy do wykonywania konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną i przebywanie w środowisku wodnym, na które narażona jest konstrukcja żelbetowa realizowanych budowli oraz ich fundamentowanie.

Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12620:2004 i PN-EN 206-1:2003 oraz A1:2005 i A2:2006, charakteryzujące się stałością cech fizycznych i jednorodnością, zapewniające wykonanie betonu o stałej jakości i wymaganej trwałości.

Nie należy używać kruszywa alkali-aktywnego.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać 16 mm.

Graniczne krzywe przesiewu kruszywa należy przyjąć wg wykresu „a”. Zał. 1 do PN-88/B-06250, uwzględniając ograniczenie:

frakcji płytowo-piaskowej ($0 \div 0,5$ mm) do 15 %,

punktu piaskowego ($0 \div 2,0$ mm) do 30 %.

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie. Zaleca się, nie wykluczając kruszywa naturalnego, stosowanie kruszywa łamanego o ziarnach krępych i szorstkiej powierzchni, zapewniającego większą przyczepność do zaczynu cementowego.

Woda

Woda zarobowa do betonu musi spełniać wszystkie wymagania normy PN-EN 1008:2004. Musi pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań, w przypadku zastosowania innej wody przeprowadzić niezbędne badania, potwierdzające jej dopuszczenie do zastosowania przy produkcji betonów.

Dodatki i domieszki do betonu

W przypadku stosowania cementu hutniczego CEM III/A 32.5NA praktycznie nie zachodzi konieczność stosowania dodatków i domieszek. Ewentualne stosowanie domieszek, wykluczając domieszki napowietrzające, można rozważyć dopiero po przeprowadzeniu poprzedzających badań laboratoryjnych betonu wg przyjętej receptury i po nie spełnieniu przez niego jego wymaganych parametrów.

Wszystkie dodatki i domieszki do betonu muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie kraju i mogą być użyte po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych oraz zaakceptowaniu przez Inżyniera, ponadto muszą być zgodne z wymogami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003.

Nie należy stosować domieszek przeciwmrozowych i innych, które mogą powodować przyspieszenie czasu wiązania, obniżenie jakości i zwiększenie skurczu betonu.

2.2.2.3 Izolacja

Izolacje powierzchniowe

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne, stykające się z gruntem należy zabezpieczyć emulsjami bitumicznymi, pozostałe powierzchnie pokryć powłoką z żywic akrylowych.

Zabezpieczyć powierzchniowo beton na wszystkich wewnętrznych powierzchniach ścian obiektów hydrotechnicznych.

Mając na uwadze korozyjność środowiska należy określić klasę ekspozycji dla poszczególnych elementów konstrukcji, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-B-03264:2002.

Dobór materiałów dla poszczególnych stref w zależności od klasy ekspozycji należy oprzeć na ich odporności na korozję siarczanową oraz środowisko określone wskaźnikiem pH. I tak dla strefy ekspozycji XA2 i XA1 materiały powinny być odporne na pH>3,5. Dla strefy ekspozycji XA3 materiały powinny być odporne na pH do ok. 2.

Zakłada się metodę chemoodpornego zabezpieczenia betonu polegającą na nałożeniu powłoki ochronnej. Struktura powłoki musi spełniać następujące kryteria:

- odporność chemiczna,
- wodoszczelność,
- możliwość przenoszenia rys o rozwarości do 0,2 mm,
- przyczepność do podłoża
- odporność na ścieranie
- odporność na starzenie i działanie czynników atmosferycznych
- odporność ogniowa (materiał trudno zapalający się).

W każdym przypadku sposobu zabezpieczenia powierzchni betonu jej przygotowanie powinno się odbyć poprzez piaskowanie lub czyszczenie

hydrodynamiczne. Technologia zabezpieczenia powierzchni wewnętrznych zbiorników musi być zaakceptowana przez Zamawiającego.

2.2.2.4 Konstrukcje metalowe

Wszelkie konstrukcje i elementy metalowe pozostające w bezpośrednim kontakcie ze ściekami lub w zasięgu ich oddziaływania muszą być wykonane z metali odpornych na korozję.

Zakłada się następujący podział:

Materiał	Zastosowanie
Stal kwasoodporna zgodna z normą PN-EN 10088-1:1988 nie gorsza niż: - X5CrNi18-10 - X2CrNi19-11, - X6CrNiTi18-10, - X5CrNiMo17-12-2, - X2CrNiMo17-12-2,	- elementy konstrukcyjne, - drabinki, - podpory stykające się bezpośrednio ze ściekami
Stal nierdzewna zgodna z normą PN-EN 10088-1:1988 nie gorsza niż: OH18N9 OH18N10	- rurociągi, - kanały wentylacyjne, - barierki, - elementy konstrukcyjne w zasięgu oddziaływania ścieków, - pokrywy luków w zasięgu oddziaływania ścieków i narażone na wpływy atmosferyczne
Stal cynkowana ogniowo, grubość powłoki co najmniej 90 µn, zgodnie z 3 klasą korozji	Elementy konstrukcji budowlanych nie narażone na oddziaływanie ścieków

Minimalna klasa ochrony przed korozją - 3, zgodnie z norma DIN 55928, natomiast elementy stalowe w otoczeniu agresywnym takim jak ścieki powinny posiadać klasę odporności 4 zgodnie z norma DIN 55928.

Wszelkie połączenia muszą być wykonywane tak, aby nie nastąpiło uszkodzenie powłok ochronnych

2.2.3 Sieci międzyobiektywne

2.2.3.1 Rurociągi tłoczne

Stosować rury i kształtki z polietylenu zgodne z normą PN-EN 1220, PE 100 SDR 17.

- rury powinny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych;
- rury do ścieków w kolorze czarnym;
- ciśnienie nominalne PN10;
- kształtki połączeniowe wykonywane metodą wtryskową winny być wykonane z tego samego materiału co rura;
- należy stosować jednolity system kształtek;

2.2.3.2 Wodociągi

Stosować rury i kształtki z polietylenu zgodne z normą PN-EN 1220, PE 100 SDR 17.

- rury powinny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych;
- rury do ścieków w kolorze niebieskim;
- ciśnienie nominalne PN10;
- kształtki połączeniowe wykonywane metodą wtryskową winny być wykonane z tego samego materiału co rura;
- należy stosować jednolity system kształtek;

2.2.3.3 Kanały grawitacyjne

Zastosować rury kanalizacyjne gładkie do kanalizacji zewnętrznej, z litego PVC, o połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi, o minimalnej klasie sztywności SN8 kN/m², zgodne z normą PN-EN 1401.

Rury muszą być odporne na ścieranie i starzenie pod wpływem działania promieni UV.

Kształtki muszą być wykonane w klasie sztywności jak rury i pochodzić od tego samego producenta co rury.

2.2.3.4 Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne należy projektować zgodnie z PN-B-10729. Studnie kanalizacyjne należy projektować w systemie z elementów prefabrykowanych betonowych, żelbetowych, łączonych na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej. System musi składać się z elementów takich jak: kręgi betonowe, elementy przejściowe, płyty nadstudzienne, zwężki, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych wymaganych jak w wytycznych; pierścienie dystansowe pod zwieńczenie studni.

Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe wg PN-64/H-74086. System produkowany z betonu klasy min.C35/45, nasiąkliwość max 4%, mrozoodporność (F-50). Wymiary studni powinny być zgodne z PN-B-10729 oraz PN-EN 1671.

Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane wyżej. Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 85% średnicy kanału.

Promienie łuków kinet nie powinny być mniejsze jak 2D (D – średnica kanału).

Odgałęzienia kinet powinny być doprowadzone do wszystkich bocznych połączeń rur.

W studniach, jeśli wysokość przepadu przekracza 60 cm, należy stosować rozwiązania rozpraszające energię (studnie kaskadowe)

Zwieńczenia studni wykonać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa lub z wypełnieniem betonowym, z wkładką wygłuszającą. Stosować beton klasy min. C35/45 (beton zgodny z normą PN-EN 206-1). Średnica pokrywy wjazdu Ø 680 mm. Głębokość osadzenia pokrywy wjazdu w korpusie min. 50 mm, wysokość wjazdu 150±10mm.

Stosować włazy kanałowe klasy D400.

2.2.4 Urządzenia technologiczne

Zastawka kanałowa

- szerokość kanału 900 mm
- wysokość zamknięcia 1300 mm
- montaż w bruzdach w ścianach kanału
- napęd ręczny z kółkiem
- materiał stal kwasoodporna 1.4301

Krata mechaniczna

- schodkowa samoczyszcząca
- prześwit 6 mm
- szerokość kanału 900 mm
- głębokość kanału 1286 - 1400 mm
- moc silnika 2,2 kW
- materiał stal kwasoodporna 1.4301
- hermetyczna obudowa wyposażona w drzwiczki inspekcyjne oraz króciec wentylacyjny
- możliwość obrotowego podnoszenie kraty w celach okresowych przeglądów i konserwacji bez potrzeby wyjmowania całej kraty z kanału
- próg wlotu kraty zabezpieczony ruchomą osłoną uniemożliwiającą zatrzymywanie się w dolnej części kraty stałych zanieczyszczeń (żwir, kamienie itp.) wleczonych po dnie kanału
- elementy dystansowe krat wykonane z tworzywa trudnościernego
- pręty filtrujące zatraskowo mocowane do poprzecznic, elementy dystansowe zatraskowo mocowane do prętów
- rama kraty wykonana z płyt giętych o grubości min. 4 mm a pręty filtrujące z płyt o grubości min 3 mm

- napęd rusztu kraty bez łańcuchów i kół łańcuchowych
- szafa sterownicza wykonana ze stali nierdzewnej, IP56

Zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek

Prasa śrubowa z płukaniem skratek

- wydajność $\geq 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- moc silnika ok. 3,0 kW
- pobór wody płuczającej maks. 40 l/min
- wymagane ciśnienie wody ok. 4-6 bar
- moc silnika pompy wody ok. 1 kW
- materiał obudowy stal kwasoodporna 1.4301

Kompaktor skratek

- wydajność $\geq 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- moc silnika 4,0 kW
- materiał obudowy stal kwasoodporna 1.4571
- kompaktor wyposażony w noże do rozdrabniania skratek
- kompaktor wyposażony w napęd pchający oraz dwusekcyjną spiralę o zmiennym skoku
- zawartość suchej masy w skratkach 45% – 55%,
- redukcja masy skratek 70%-80%
- urządzenia połączone ze sobą poprzez krótkie połączenie kolanowe

Dmuchawy powietrza dla piaskownika

- rodzaj rotacyjna
- wydajność min. $300 \text{ m}^3/\text{h}$
- ciśnienie ok. 550 mbar
- wyposażenie obudowa dźwiękochłonna
- moc silnika 7,5 kW
- układ smarowania olejowego
- podwójne uszczelnienia labiryntowe
- przekładnia pasowa
- stopy antywibracyjne
- tłumik dźwięków zintegrowany z filtrem po stronie ssania
- tłumik dźwięków (bez luźnych materiałów absorpcyjnych) po stronie tłoczenia
- zawór upustowy
- zawór przeciwwrotny

- mufa elastyczna na tłoczeniu
- automatyczny naciąg pasów napędowych
- silnik elektryczny klasa sprawności IE3
- osłona dźwiękochłonna dla całego agregatu
- wskaźnik poziomu oleju na obudowie
- taca olejowa zapobiegająca przypadkowemu rozlaniu się oleju

Zgarniacz piasku i tłuszczów

- rodzaj: zgarniacz z mostem jezdnym, na kołach ogumionych
- usuwanie piasku: pompa odśrodkowa
- usuwanie tłuszczów: zgarniacz powierzchniowy
- prędkość jazdy: do 5 cm/s
- materiał: stal nierdzewna 1.4301

Płuczka piasku

- przepustowość min. 20 m³/h
- przepustowość suchej masy: do 0,4 t piasku/h
- zawartość suchej masy organicznej w płukanym piasku do 3%
- sucha masa w piasku 40 -75%
- moc silnika mieszadła 1,1 kW
- moc silnika przenośnika 0,55 kW
- wymagane ciśnienie wody 5 bar
- pobór wody płuczającej 14,4 m³/h
- moc silnika pompy wody 3,0 kW
- ogrzewanie 3,0 kW
- materiał stal nierdzewna

Kontenery na skratki i piasek

- pojemność 1100l
- materiał stal 1.4301

Mieszadła średnioobrotowe

- zatapialne
- prędkość obrotowa mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu) nie większa niż 750 obr./min. Nie dopuszcza się stosowania mieszadeł przekładniowych
- mieszadło wyposażone w kierownicę strugi ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 304
- śmigło trzyłopatowe (samoczyszczące)

- piasta, wirnik i obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L
- wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431
- kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność
- mieszadła muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85; Silnik chłodzony przez opływającą ciecz
- uszczelnienie podwójne mechaniczne produkowane przez dostawcę urządzenia. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14 g/cm³
- komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku
- Konstrukcja nośna oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304
- silnik mieszadła musi posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 140°C
- w komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym. Nie dopuszcza się stosowania czujników w komorze olejowej
- konstrukcja nośna (prowadnica) z możliwością regulacji kąta poziomego ustawienia mieszadła w zbiorniku co 5-10 stopni,
- prowadnica mieszadła wykonana ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304
- masa mieszadła do 70 kg
- dostawa mieszadeł zatapialnych ma obejmować swoim zakresem projekt/schemat montażu i ustawienia mieszadła w komorze, ze względu na optymalizację warunków hydrodynamicznych procesu mieszania
- wszystkie mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta.

Mieszadła wolnoobrotowe

- zatapialne
- śmigło trzy łopatkowe samooczyszczające się o wysokiej sprawności wykonane z poliuretanu wzmacnianego włóknem szklanym i średnicy $D=2,0m\pm5\%$
- silnik o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85
- mieszadło ma umożliwiać płynną regulację nominalnej siły mieszania w zakresie nie węższym niż 1200-2900N (wg. ISO 21630)
- prędkość obrotów wirnika mieszadła dla nominalnej siły mieszania $F_n=2900N$ (wg ISO 21630) nie większa niż 40obr/min;
- piasta wykonana z żeliwa klasy min. GG25

- obudowa mieszadła wykonana z żeliwa klasy min. GG25 zabezpieczona powłoką antykorozyjną
- wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431 i nie gorszych właściwościach mechanicznych i wytrzymałościowych
- przekładnia zębata dwustopniowa. Nie dopuszcza się stosowania przekładni planetarnych
- kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność;
- silnik chłodzony przez opływającą ciecz
- uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne pojedyncze wykonane z materiału o nie gorszej odporności antykorozyjnej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm^3 , produkowane przez dostawcę urządzenia
- uszczelnienia wewnętrzne wargowe
- komora olejowa uszczelnienia musi być wypełniona olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku.
- zaczepek ślizgowy mieszadła do prowadnicy wykonane ze stali kwasoodpornej klasy minimum AISI 316L;
- mieszadło musi być wyposażone w zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury;
- mieszadło powinno być wyposażone w czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym.
- konstrukcja nośna zapewniająca stabilną pracę mieszadła jednosłupowa oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304.
- dostawa mieszadeł zatapialnych ma obejmować swoim zakresem projekt/schemat montażu i ustawienia mieszadła w komorze, ze względu na optymalizację warunków hydrodynamicznych procesu mieszania
- wszystkie mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta.

Mieszadło pompujące

- pozioma pompa śmigłowa przystosowana do transportu ścieków
- instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po dwóch prowadnicach rurowych
- przyłącze tłoczne mieszadła pompującego do przyspawania do rurociągu tłoczego z dolnym uchwytem prowadnic i zaczepem, wykonane ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316
- pompa przystosowana do współpracy z falownikiem
- sprawność hydrauliczna w punkcie pracy nie niższa niż $\eta = 50\%$;
- prędkość obrotowa wirnika mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu), nie większa niż 720 obr./min
- śmigło trzyłopatowe (samoczyszczące)

- piasta, wirnik i obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L
- wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431
- mieszadła muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C). Silnik chłodzony przez opływającą ciecz
- uszczelnienie podwójne mechaniczne produkowane przez dostawcę urządzenia. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³
- komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku
- silnik mieszadła powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 140°C.
- w komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym. Nie dopuszcza się stosowania czujników w komorze olejowej.
- kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność;
- dopuszczalne zatopienie urządzenia 20m
- konstrukcja nośna oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304
- wszystkie mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta.

System napowietrzania

System napowietrzania powinien stanowić całość pochodzącą od jednego dostawcy i posiadać jego gwarancję.

Zdolność natleniania dyfuzorów w czystej wodzie 18 gO₂/Nm³xm

Specyfikacja materiałowa

- materiały powinny być dostosowane do pracy ciągłej w temperaturze od +2°C do +100°C i odporne na korozję oraz warunki atmosferyczne panujące w okresie montażu w zakresie temperatur od -30°C do +60°C, a także promieniowania UV
- materiał membrany dyfuzorów: elastomer EPDM, odporny na zatykanie, montowany na obejmie zaciskowej z tworzywa sztucznego, dyfuzory powinny być przystosowane do okresowych przerw w napowietrzaniu.
- ruszt denny na którym mocowane są dyfuzory: stal stopowa nie gorsza niż 1.4301,
- korpus dyfuzorów: stal stopowa nie gorsza niż 1.4301, lub z tworzyw sztucznych

- pionowe rurociągi doprowadzające sprężone powietrze z kolektora zasilającego: stal stopowa nie gorsza niż 1.4301
- wsporniki i śruby mocujące: stal nie gorsza niż 1.4301

Strumienice

- dysza wylotowa stal 316L
- komora mieszania z dyszą żeliwo EN-GJL-200
- obudowa silnika żeliwo EN-GJL-250
- wał silnika stal nierdzewna 1.4021 (AISI 420)
- korpus silnika żeliwo EN-GJL-250
- wirnik żeliwo EN-GJL-250
- płyta dolna żeliwo EN-GJL-250
- z przewodnikami ze stali 1.4404

Pompy

Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

Wirnik pompy musi być typu otwartego kanałowego o dużym stałym przekroju, z zaostrzoną dolną krawędzią łopatki. Na górnej powierzchni wirnika w celu ochrony uszczelnienia mechanicznego musi być zlokalizowany ząbkowany pierścień rozdrabniający o ostrych krawędziach.

Wlot do pompy - pokrywa dolna wykonana ze specjalnym spiralnym rowkiem o ostrych krawędziach musi mieć możliwość regulacji szczeliny pomiędzy pokrywą a wirnikiem przy pomocy śrub nastawczych dla uzyskania maksymalnej wydajności pompy.

Wał pompy i silnika powinien stanowić jedną całość i ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420). Konstrukcja wału musi zapewnić przeniesienie maksymalnego momentu obrotowego zarówno podczas rozruchu jak i w całym zakresie pracy pompy. Maksymalne ugięcie wału w miejscu dolnego uszczelnienia, ustalone w punkcie pracy o wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, nie może przekroczyć 0.05 mm. W stanie przy zamkniętej zasuwie, minimalny współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń zmęczeniowych wału na całej jego długości powinien wynosić 1,7. Wał powinien mieć polerowaną powierzchnię i odpowiednio obrobione odcinki wału, na których osadzone są łożyska, uszczelnienia i wirnik.

Pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym EX zgodnie z normami EExd II BT4 oraz ATEX.

Pompa wykonana w wersji z płaszczem chłodzącym i zamkniętym układem chłodzenia opartym na cyrkulującej wewnątrz płaszcza chłodzącego niezamarzającej mieszaninie wody i glikolu. Cyrkulacja wymuszana jest mechanicznie za pomocą osobnego wirnika umieszczonego na wale pompy. Układ chłodzenia odporny na zarastanie, chłodzenie pompy odbywa się niezależnie od pompowanego medium.

Komora inspekcyjna powinna stanowić barierę pomiędzy zespołem hydraulicznym a silnikiem i być elementem osłony ognioszczelnej Ex (d) silnika. Komora inspekcyjna nie może być wypełniona olejem lub inną cieczą. Konduktometryczny czujnik wilgotności powinien znajdować się w komorze inspekcyjnej. Górne uszczelnienie komory inspekcyjnej powinno być typu promieniowego.

Komora chłodząca dolne uszczelnienie mechaniczne wypełniona niezamarzającą mieszaniną wody z glikolem.

Aby ograniczyć ryzyko migracji wilgoci do komory silnika, musi być uszczelniona pojedynczo każda żyła przewodu między komorą zaciskową a komorą silnika

Wał pompy musi być podparty w trwale nasmarowanych łożyskach. W górnym łożyskowaniu powinny być zastosowane jednorzędowe łożyska walcowe a dolne łożyskowanie powinny stanowić dwa jednorzędowe łożyska skośne o wzmocnionej budowie. Łożyska muszą być odpowiedniego rozmiaru i właściwie rozmieszczone celem przeniesienia wszelkich promieniowych i osiowych obciążeń a także celem zminimalizowania wartości ugięcia wału. Obliczeniowa trwałość łożysk, wyznaczona dla wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, powinna być nie mniejsza niż 100.000 godzin.

Silnik musi charakteryzować współczynnikiem dopuszczalnego przeciążenia mocą (zdefiniowany wg przepisów NEMA 1) o wartości nie mniejszej niż 1,3.

Sprawność silnika nie może być mniejsza od wartości IE3 Premium zdefiniowanych przez normę IEC 60034-30 i zarazem przewyższać sprawności Effi1, zdefiniowane przepisami CEMEP.

Pompy mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji H, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V. Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy H.

Silniki muszą być przystosowane do współpracy z przetwornicą częstotliwości (falownikiem) lub soft-startem.

Prąd znamionowy silników ma być nie większy niż 27,8 A.

Prędkość obrotowa silnika powinna wynosić 1470 obr/min

Wały pomp mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420)

Pompy muszą być wyposażone w podwójne uszczelnienie mechaniczne SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu) od strony medium oraz SiC/C (węgiel krzemu/grafit) od strony silnika. Uszczelnienie pracuje niezależnie od kierunku obrotów silnika i jest odporne na skoki temperatury

Silniki muszą być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:

Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika (w postaci elektrody) kontrolującego szczelność komory inspekcyjnej. Ze względów bezpieczeństwa elektroda czujnika musi się znajdować przed komorą silnika tak, aby w przypadku awarii uszczelnienia mechanicznego pompa została

wyłączona zanim woda dostanie się do komory silnika. Dostawa pompy ma zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetwornik czujnika zawilgocenia musi być dostarczony razem z pompą i pochodzić od jednego producenta.

Układ zabezpieczający przed przegrzaniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika

Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.

Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316)

Korpusy hydrauliczne i korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego

Wszystkie kable zasilające i sygnalizacyjne powinny być łączone z pompą za pomocą szczelnego dławika.

Kable zasilające powinny być certyfikowane do użycia w ściekach surowych i dopuszczone do pracy w temperaturze 90 °C.

Kable/kabel zasilający nie może zawierać żadnych przewodów służących do przesyłu sygnałów sterowniczych. Przewody takie powinny znajdować się w osobnym kablu.

Pompa powinna być opuszczana po dwóch prowadnicach rurowych z usztywnieniami ze stali nierdzewnej 316L;

Pompy wyposażyć w łańcuch wyciągowy ze stali 316L wyposażony w ogniwo typu zawieszinowego i przejściowego o długości bazowej ok. 1 m. Dopuszczalne obciążenie robocze łańcucha powinno być dwukrotnie większe niż masa własna pompy czystej.

Mieszadło w zagęszczaczu

Pomost stalowy stały

Konstrukcja pomostu kratowa

Barierki $h = 1,1$ m

Drabina wejściowa

Zespół napędowy mieszadła

- motoreduktor planetarny
- moc napędu $N = 0,25$ kW
- prędkość obrotowa mieszadła ok. 4 obr/h,
- łożysko wieńcowe wielkogabarytowe
- podstawa napędu

Obrotowa rura centralna

Mieszadło zagęszczające

- konstrukcja kratowa
- elementy mocowania do rury centralnej
- pręty zagęszczające

Zespół łopat zgarniających osad

- zgrzebło segmentowe
- zgrzebło stalowe zakończone gumą
- elementy mocowania zgrzebła do kraty
- cięgna prętowe

Szafa sterownicza na pomoście

Materiał stal nierdzewna 1.4404

Biofiltr

Wydajność biofiltra min. 2000 m³/h.

Kontener technologiczny biofiltra o konstrukcji szkieletu ze stali ma być wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego, odpornego na promienie UV w kolorze RAL 6003. Złoże biologiczne ma być hermetycznie zamknięte w komorze złoża, co uniezależnia proces od wpływu warunków atmosferycznych (mróz, śnieg, deszcz, susza). Wentylator umieszczony ma być w komorze dźwiękochłonnej.

Kontener ma być konstrukcją samonośną przystosowaną do transportu oraz podnoszenia za pomocą odpowiedniego dźwigu łącznie z całym wyposażeniem i wypełnieniem. Wypełnienie złoża biologicznego stanowi odpowiednio spreparowany nośnik organiczny.

Złoże biologiczne ma być okresowo zraszane przez układ nawilżania. Dostęp do zraszaczy w celach konserwacyjno - serwisowych zapewniony ma być poprzez włązy rewizyjne umieszczone na ścianie i pokrywach urządzenia.

Wypełnienie złoża biologicznego - nośnik mineralny na bazie skały porowatej pochodzenia wulkanicznego.

Parametry fizyczne wypełnienia złoża biologicznego:

- zawartość ziaren z frakcji 8-16 mm >80% (wg PN-EN ISO/TS 17892-4:2004)
- wilgotność naturalna >40% (wg PN-EN ISO/TS 17892-1:2004)
- porowatość >45%
- gęstość nasypowa (przy wilgotności naturalnej) <0,7 kg/dm³

Dmuchawy w stacji dmuchaw

Należy zastosować jednostopniową dmuchawę promieniową chłodzoną powietrzem z silnikiem elektrycznym synchronicznym, tzw. Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) z systemem rozruchu i sterowania wydajności za pośrednictwem przemiennika częstotliwości.

Wymagane parametry techniczne:

- spręż pracy: 550 mbar, max możliwy spręż pracy: 950 mbar.
- wydajność: minimalna nie większa niż 19,7 m³/min, wydajność maksymalna nie mniejsza niż 58 m³/min; wg. normy ISO 5167 i skorygowana zgodnie z normą ISO5389;
- silnik elektryczny: moc nominalna nie większa niż 55 kW

Dmuchawy powinny spełniać poniższe wymagania.

1. Łożyska dmuchawy muszą być bezstyczne i bezstratne w całym zakresie pracy.
2. Dmuchawa musi posiadać silnik synchroniczny Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) o najwyższej klasie sprawności IE5 oraz klasie izolacji H.
3. Konstrukcja dmuchawy musi zapewnić możliwość natychmiastowego startu dmuchawy po każdorazowym jej zatrzymaniu, bez konieczności wystąpienia przerwy w pracy dmuchawy.

4. Dmuchawa powinna być wyposażona w zintegrowany sterownik zapewniający dostęp do podstawowych parametrów pracy. Charakterystyka aktualnego punktu pracy dmuchawy musi być pokazywana na wyświetlaczu sterownika.

5. Ze względu na fakt, iż w warunkach pracy oczyszczalni dmuchawa zasysa wilgotne powietrze oraz rurociągi tłoczne będą wykonane ze stali nierdzewnej, wirnik dmuchawy musi być wykonany z stali nierdzewnej klasy min. 1.4542, która oferuje wysoką ochronę antykorozyjną.

6. Dmuchawa musi być wyposażona w zintegrowany przepływomierz zapewniający ciągły pomiar wydajności w m³/h lub %. Nie dopuszcza się podawania wydajności, która jest wynikiem obliczenia, na podstawie algorytmu.

7. Całkowite zapotrzebowanie mocy dmuchawy przy ciśnieniu 550 mbar i min wydajności nie więcej niż 21,9 kW, zapotrzebowanie mocy kompletnej dmuchawy przy ciśnieniu 550 mbar i max wydajności nie może przekraczać 37,3 kW.

Zapotrzebowanie mocy kompletnej dmuchawy musi zawierać straty na silniku i przetwornicy częstotliwości – określać rzeczywisty pobór energii na przyłączy elektrycznym zgodnie z normą ISO 5389:2005z max. dopuszczalnymi tolerancjami +/-4% na wydajność oraz +/-5% na współczynnik mocy specyficznej czyli kilowaty energii pobranej z gniazdka, podzielone przez wydajność na tłoczeniu (kW/m³/min). Przed dostarczeniem na obiekt dmuchawy muszą przejść pozytywnie testy w zakładzie produkcyjnym zgodnie z normą ISO 5389, wykonane na stanowiskach testowych posiadających certyfikat ISO 5167 w obecności Zamawiającego. Koszty prób powinny zostać uwzględnione w cenie ofertowej. Wyniki testów muszą być dołączone do dokumentacji urządzeń. Dostarczona turbodmuchawa, po zamontowaniu i uruchomieniu zostanie poddana sprawdzeniu przy użyciu certyfikowanej aparatury pomiarowej w celu weryfikacji rzeczywistych zmierzonych wartości deklarowanej wydajności i

poboru mocy przy danym sprężu. Jeżeli wartości zmierzone będą odbiegać od wartości podanych w specyfikacji turbodmuchawy, Dostawca na swój koszt dostarczy i zamontuje urządzenie spełniające minimalne wymagania z zakresu wydajności na tłoczeniu oraz poboru energii elektrycznej przez całe urządzenie mierzone na gniazdku.

8. Dmuchawa musi być wyposażona w obudowę wyciszającą hałas do max 74 dB(A) wg. DIN 45635. (tol. +/- 2 dB(A)).

9. Dmuchawa powinna być wyposażona w zintegrowany tłumik sprężonego powietrza, tak aby nie był wymagany dodatkowy zewnętrzny tłumik na przewodzie tłocznym.

10. Dmuchawa musi być chłodzona powietrzem. Niedopuszczalne są zewnętrzne lub wewnętrzne obiegi wodne wymagające urządzeń jak pompy, wentylatory czy chłodnice, które generują straty energetyczne.

11. Wymaga się, aby dmuchawa mogła pracować w wysokiej temperaturze otoczenia nawet do +50 C, co należy potwierdzić stosownym zapisem w DTR-ce urządzenia.

12. Współczynnik odkształcenia harmonicznego napięcia THD dla nowo zainstalowanych dmuchaw musi spełniać warunki określone w Polskiej Normie PN-EN 61000-2-4:2003 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 2-4: Środowisko - poziomy kompatybilności dotyczące zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości w sieciach zakładów przemysłowych” dla odbiorników zakwalifikowanych do klasy I”.

13. Nie dopuszcza się dmuchaw prototypowych lub modyfikowanych w stosunku do materiałów katalogowych oraz dokumentacji techniczno-ruchowej, które powinny zostać załączone do składanej w niniejszym postępowaniu oferty.

Przepływomierze elektromagnetyczne

Przetwornik:

- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz LCD, z menu w języku polskim
- zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
- wbudowany serwer www do konfiguracji poprzez złącze RJ-45 oraz WLAN
- komunikacja: Profibus DP
- stopień ochrony przetwornika IP66/67
- min. 3 liczniki

Czujnik:

- błąd pomiarowy 0,5%
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- praca bez odcinków prostych przed i za urządzeniem, niezależnie od profilu przepływu – tzw. 0x DN

- brak wewnętrznego przewężenia rury pomiarowej
- w wersji rozdzielnej, kabel 5 m (producenta), IP68 (potwierdzone na tabliczce znamionowej)
- obudowa i kołnierze zabezpieczone zgodnie z EN ISO 12944 C5-M oraz Im1
- przyłącze procesowe: kołnierze zgodne z EN1092-1, PN10
- odporna na ścieranie i ścieki wykładzina z poliuretanu
- odporne na zabrudzanie tłuszczami elektrody stożkowe wykonane z 316L

Żurawiki

Zastosować żurawiki obsługiwane ręcznie wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 o wysięgu regulowanym .

Udźwig przy pełnym wysięgu dostosowany do dostarczanych pomp, lecz nie mniejszy jak 3,0 kN (300 kG). Linki wyciągowe powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

2.2.5 Instalacje technologiczne

Nie dopuszcza się zastosowania na jakikolwiek element wyposażenia technologicznego, mocowań, łączników itp. elementów wykonanych ze stali czarnej, ocynkowanej lub malowanej. Do zastosowania dopuszcza się jedynie stal kwasoodporną 1.4301.

Rury

Rurociągi i instalacje – winny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301.

Do połączeń kołnierzowych należy używać kołnierzy ze stali nierdzewnej lub powlekanego aluminium. Śruby i podkładki ze stali nierdzewnej A-2/70, nakrętki ze stali nierdzewnej A-4/80.

Rurociągi nie mogą obciążać urządzeń takich jak pompy, stosować odpowiednie konstrukcje odciążające.

Oparcia 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 należy zastosować do utrzymywania rurażu i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe i inne urządzenia winny być przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych ze stali kwasoodpornej 1.4301.

Połączenia śrubowe

Wszystkie nakrętki i śruby winny być zaopatrzone w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie połączenia śrubowe zostaną wykonane zgodnie z PN-90/B-03200.

Należy stosować wyłącznie śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczone przed korozją.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach winny być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Części ze stali nierdzewnej, tworzyw sztucznych i aluminium łączyć za pomocą śrub i podkładek ze stali nierdzewnej A2/70, nakrętki ze stali A-4/80.

Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych

Mocowania należy wykonać na kotwy rozprężne lub wklejane ze stali kwasoodpornej.

Otwory w betonie w zależności od kształtu należy wycinać tylko przy użyciu wiertnic i pił diamentowych (nie dotyczy to otworów dla kotew, wierconych wiertarkami).

Nośność mocowania musi wynikać z zaleceń producenta oraz uwzględnienia wszystkich możliwych obciążeń statycznych i dynamicznych.

2.2.6 Armatura

Cała armatura powinna się otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara za pomocą napędu ręcznego lub mechanicznego. Maksymalna siła przyłożona do obwody koła ręcznego, potrzebna do otwarcia zaworu przy maksymalnym ciśnieniu nie zrównoważonym nie może przekroczyć 250 N.

Armatura musi być odpowiednio dobrana do przepływającego czynnika. Stosować armaturę na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.

Przepustnica międzykołnierzowa do powietrza

- konstrukcja centryczna, dwukierunkowa oraz regulacyjna o liniowej charakterystyce przepływu;
- figura międzykołnierzowa wg normy PN-EN 558 tabela 2 seria 14;
- korpus – z żeliwa szarego GG-25 lub sferoidalnego min. GGG-40, pokrytego powłoką epoksydową, o min. grubości 200 µm;
- uszczelnienie obwodowe przepustnicy wykonane z gumy EPDM, wulkanizowane bezpośrednio do korpusu i kołnierzy;
- wykładzina z gumy EPDM o doskonałej zdolności kompresji, a tym samym do odzyskiwania pierwotnego kształtu;
- dysk wykonany ze stali nierdzewnej 1.4057;
- połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą sworzni stożkowych;
- Wałek dysku: dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali nierdzewnej powleczone PTFE;
- uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy EPDM;
- przepustnica przystosowana do montażu dźwigni, przekładni ślimakowej z kółkiem, napędu pneumatycznego lub elektrycznego;

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków z napędem ręcznym

- zabudowa krótka,
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- możliwość opcjonalnego zamontowania by-passu dla zasuw od średnicy DN500;
- przełot zasuw: do średnicy DN300 pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnątrz i wewnątrz, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnątrz wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego zawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przełot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw, kółko ręczne i zasuwa od jednego producenta;

Zasuwy naścienne

- obustronnie szczelna do 0,8 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
- max ciśnienie statyczne 0,8 bar, max ciśnienie pracy 0,8 bar;

- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienne w formie jednej uszczelki typu O-ring okrągłej, wymiennej od przodu zasuw bez jakiegokolwiek demontażu zasuw;
- materiał uszczelki EPDM;
- wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4571, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- zasuw powinny zapewniać gładki przebieg dna;
- montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych;
- wykonanie płaszczyzny kołnierza zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- dla zasuw montowanych na otworach z rurociągami i ich uszczelnieniami należy zastosować płyty redukcyjno - montażowe o przebiegu równym średnicy wewnętrznej rury
- wrzeczono ponad zwierciadłem ścieków
- zestaw napędowy (materiał 1.4571): teleskopowe przedłużenie wrzeczona z kolumnką, przekładnią i kółkiem ręcznym, mechaniczny wskaźnik położenia;
- wałek przekładni przystosowany do przenośnego klucza elektrycznego

Klapy zwrotne

- obustronnie szczelna wg DIN 19569-4 klasa szczelności 3, do ciśnienia 0,6 bar;
- uszczelnienie główne wymienne,
- materiał HDPE, stal kwasoodporna 1.4571
- montaż na końcu rurociągu
- do pracy pod zwierciadłem ścieków jako zabezpieczenie wylotu z rurociągu mieszadła pompującego

Zasuw nożowe

- zasuw nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- konstrukcja z trzpieniem niewznoszącym;
- brak wgłębienia w korpusie
- domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- dwukierunkowa, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;

- pełen przelot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- jednoczęściowa uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- wyposażona w skrobaki noża zainstalowane w płytach zasuw;
- wyposażona w deflektor przepływu wykonany z żeliwa białego typu Ni-hard w miejscach montażu zasuw narażonych na kontakt z częściami stałymi typu piasek, materiały ściernie np. na mechanicznym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków;
- płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- płyta górna oraz nóż przystosowane są do montażu wyłączników krańcowych;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuw zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;
- nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;
- możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu;
- napęd zasuw: kółko ręczne;

Wstawki montażowe

- długość zabudowy BF3, PN10
- materiał stal kwasoodporna 1.4571
- wszystkie części poddane obróbce cieplnej pasywowane w całości

2.2.7 Sieci i instalacje elektryczne

2.2.7.1 Zasilanie energetyczne obiektów

Należy zamontować nowy agregat prądotwórczy na zewnątrz przy istniejącej rozdzielni.

Wielkość energetyczna agregatu powinna zabezpieczać zasilanie awaryjne urządzeń niezbędnych do utrzymania procesów oczyszczania ścieków.

Zbiorniki paliwa powinny zabezpieczyć nieprzerwaną pracę przez 12 godzin.

Wykonawca winien zapewnić odpowiednie i skuteczne: zasilanie obiektu - główną rozdzielnię energetyczną, SN/NN z odpowiednią ilością pól zasilających terenowe obiekty energetyczne wraz z niezbędną rezerwą, oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne, ogrzewanie, instalację gniazd wtykowych, instalację do urządzeń technologicznych, ochronę odgromową i połączenia ekwipotencjalne.

Wykonawca powinien zagwarantować niezawodne zasilanie urządzeń, m.in. poprzez odpowiedni dobór jednostki agregatu oraz dokładną regulację napięcia zespołu prądotwórczego.

Dla napędów, które nie będą wyposażone we własne szafy zasilające sterujące należy wykonać szafy - rozdzielnice, odpowiednio IP56 i IP66, przyłączone do wolnych pól w rozdzielni głównej, wyposażonych w wymagane zabezpieczenia, aparaturę i sterowniki.

Zasilanie elektroenergetyczne powinno być wyposażone w 1 i 2 stopień ochrony przeciwprzepięciowej kategorii B; C; D.

Należy przeprowadzić badania sieci i na tej podstawie dobrać odpowiednią wielkość układu kompensacyjnego mocy biernej z dławikami blokującymi z tłumieniem 14%.

W układach sieci TNC należy dokonać podziału przewodu PEN na PE i N z jednoczesnym wyrównaniem ekwipotencjalnym, sieć odbiorczą zasiląć z układu TNS.

W układach łączeniowych napędów zespołów pompowych, mieszadeł, dmuchaw (o mocy powyżej 4kW) należy stosować urządzenia „miękkiego startu i stopu”.

W układach zasilających napędy zespołów pompowych, mieszadeł, dmuchaw należy uwzględnić zabezpieczenia od: asymetrii napięć, zwarć, przeciążeń, niedomiaru obciążenia, przekroczenia temperatury uzwojeń silnika, zapewnić płynną regulację obrotów napędów urządzeń technologicznych poprzez zastosowanie przetwornic częstotliwości we współpracy z odpowiednimi pomiarami wielkości fizykochemicznych, poziomu, stężenia i innymi wg technologii obiektu.

Układ pomiarowy energii elektrycznej powinien być przystosowany do transmisji danych (z wyjściem impulsowym energii).

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca uzyska bezwzględną akceptację Zamawiającego co do zastosowanego sprzętu, aparatury, konfiguracji AKPiA, komunikacji systemu wizualizacji oraz instalacji i gospodarki elektroenergetycznej.

2.2.7.2 Instalacje elektryczne, sterowania i aparatura kontrolno-pomiarowa

Wykonawca zapewni odpowiednie i skuteczne:

- zasilanie obiektu i wszystkich jego urządzeń,
- oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne,
- ogrzewanie,

- instalację gniazd wtykowych,
- instalację do urządzeń technologicznych,
- ochronę odgromową i połączenia ekwipotencjalne.

Wykonawca powinien zagwarantować niezawodne zasilanie urządzeń, m.in. poprzez dokładną regulację napięcia zespołu prądotwórczego.

Zasilanie elektroenergetyczne powinno być wyposażone w 1 i 2 stopień ochrony przeciwprzepięciowej, zasilania automatyki i pomiarów dodatkowo zabezpieczyć 3 stopniem ochrony przeciwprzepięciowej.

Należy przeprowadzić badania sieci i na tej podstawie dobrać odpowiednie dławiki blokujące do baterii kondensatorowo dławikowej dla tłumienności 14%.

Dla napędów, które nie będą wyposażone we własne szafy zasilająco sterujące należy wykonać szafy - rozdzielnice (R), odpowiednio IP56 i IP66, przyłączone do wolnych pól w rozdzielni głównej, wyposażone w wymagane zabezpieczenia, aparaturę i sterowniki.

Dla napędów znajdujących się w obrębie danego budynku technicznego i zasilanych z R przełączniki auto-ręczny i podświetlane przyciski sterujące lampki umieścić należy na elewacji szaf R.

2.2.7.2.1 Opis systemu sterowania automatycznego i pomiarów

Ramowy schemat automatyzacji oczyszczalni ścieków, Wykonawca przedstawi na etapie opracowywania projektu budowlanego, biorąc pod uwagę istniejący stan obiektu, wymagania technologa, Zamawiającego i wszystkie obiekty oczyszczalni, a w szczególności:

- poprawną gospodarkę energetyczną oczyszczalni – zautomatyzować i wizualizować,
- poprawne funkcjonowanie poszczególnych obiektów technologicznych – zautomatyzować i wizualizować,
- zasilanie energetyczne,
- linie komunikacyjne – wykonane w kanałach kablowych, ewentualnie drogą radiową,
- odpowiednie i nowoczesne rozdzielnice obiektowe i technologiczne – zautomatyzować i wizualizować,
- nowoczesną, poprawnie dobraną i funkcjonalną AKPiA.

Podstawowym założeniem dotyczącym organizacji systemu automatyki i pomiarów jest doprowadzenie wszystkich informacji o stanie elementów wykonawczych oraz wszystkich wyników pomiarów bezpośrednio i pośrednio przez sterowniki obiektowe do jednostki centralnej, znajdującej się w dyspozytorni oczyszczalni. Układ ten pozwala na całkowicie automatyczną pracę systemu przepływu i oczyszczania ścieków przy poprawnej gospodarce energetycznej i takie zadanie stawia się Wykonawcy. Sterowanie pracą elementów wykonawczych będących zasilaniem napędów urządzeń technologicznych (zasuwy, pompy, silniki mieszadeł, dmuchawy i inne), zarówno w trybie automatycznym jak i przez operatora (zdalnie z panelu),

odbywać się będzie z jednostki centralnej lub obiektowej. Jednostka centralna PLC jak i obiektowe sterowniki PLC muszą być wyposażone w graficzne ekrany. Poszczególne ekrany przedstawiać będą: procesy technologiczne, ich parametry pracy oraz wyniki pomiarów oraz parametryzację.

Dla napędów wymagających płynnej regulacji zastosować falowniki z filtrami i dławikami (napowietrzanie, pompy, mieszałki). Do rozruchu napędów 3,0 kW i większych zastosować softstarty z zabezpieczeniami elektronicznymi i komunikacją szeregową. Urządzenia energoelektroniki należy zabezpieczyć ultraszybkimi wkładkami topikowymi. Należy wykonać pełną wielostopniową ochronę przeciwprzepięciową dla wejść, wyjść, portów komunikacyjnych i sieci w razie potrzeby łączyć poprzez separatory optoizolacyjne.

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca przygotowuje projekt wykonawczy i uzyska bezwzględną akceptację Zamawiającego co do zastosowanego sprzętu, aparatury, konfiguracji AKPiA, komunikacji, systemu wizualizacji oraz instalacji i gospodarki elektroenergetycznej.

Dokumentacja musi zawierać:

- szczegółową konfigurację sterowników,
- sieć komunikacji ze sterownikami obiektowymi i pomiarami i innymi połączonymi w sieć,
- zabudowę sterowników i pozostałej aparatury w szafach,
- sposób i trasy układania w terenie kabli/ kanałów komunikacyjnych, logicznych i sterowniczych, w przypadku komunikacji radiowej rozmieszczenie radiomodemów.

Należy zastosować sterowniki i aparaturę zabezpieczająco-sterowniczą jednego producenta.

Należy przygotować system w taki sposób aby gwarantował automatyczną pracę oczyszczalni. Zredundować układy komunikacji i sterowania urządzeniami oczyszczalni.

Wszelkie sygnały wejściowe muszą być rozróżniane np. określenie sposobu sterowania, rozróżnianie każdej awarii i potwierdzenie pracy dla każdego napędu indywidualnie (stycznik i softstart osobno).

Dobierać obudowy nierdzewne lub z tworzywa termoutwardzalnego odpowiednio do charakteru i warunków, w których będą zamontowane: pomieszczenia techniczne IP 56, pomieszczenia technologiczne i na zewnątrz IP 65 z ogrzewaniem wewnętrznym sterowanym termostatem. Obudowy rozdzielnic wykonane odpowiednio ze stali kwasoodpornej zastosować do podłączenia urządzeń bezpośrednio przy ściekach. Rozdzielnice, w których zmontowane będą aparaty wytwarzające znaczną ilość ciepła wymagają urządzeń klimatyzacyjnych dla poprawienia komfortu pracy aparatury.

Wyposażenie rozdzielnic należy tak rozmieścić aby pozostawić miejsce na rezerwę

2.2.7.3 Zewnętrzne sieci elektryczne i instalacje wewnętrzne

2.2.7.3.1 Roboty kablowe 0,4 kV

Linie kablowe zasilające i sterownicze układać w ziemi w rowie o głębokości 0,8 m w warstwie piasku grubości 0,2 m, następnie zasypać warstwą ziemi rodzimej grubości 0,15 m, przykryć folią kalandrowaną grubości 0,5 mm koloru niebieskiego i zasypać pozostałą ziemią rodzimą. Kable pod drogami oraz wejścia do budynków układać w rurze ochronnej \varnothing 110 mm.

Kable zasilające z rozdzielnic RG doprowadzić do złącz ustawionych przy zasilanych budynkach.

2.2.7.3.2 Kanalizacja kabli transmisji danych

Dla potrzeb rozprowadzenia kabli transmisji danych pomiędzy sterownikami obiektowymi wykonać kanalizację z rur osłonowych średnicy 50 mm. W miejscach załamania zainstalować teletechniczne studzienki.

2.2.7.3.3 Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne wykonać kablami YKY 5x6 mm². Zamontować słupy parkowe ocynkowane, długość $l = 6m$.

2.2.7.3.4 Instalacje elektryczne wewnętrzne

Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi w korytkach i na tynku. Korytka układać na wspornikach dla koryt. Korytka przykryć pokrywą perforowaną .

Stosować oprawy wodoszczelne i osprzęt hermetyczny.

Kable do dmuchaw wykonać w osobnym ciągu koryta metalowego z pokrywą lub ułożyć typu ekranowanego.

W celu ekwipotencjalizacji mas metalowych wykonać połączenia wyrównawcze. Szyne wyrównawczą wykonać z płaskownika ocynkowanego 50x4 i 25x4 mm. Przekroje połączeń wyrównawczych dodatkowych, łączących ze sobą dwie części przewodzące dostępne, powinny być nie mniejsze niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do tych części.

Połączenia wyrównawcze połączyć z projektowanymi uziomami. Zastosować uziomy połączone ze sobą płaskownikiem ocynkowanym.

2.2.7.3.5 Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizować przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w dostatecznie krótkim czasie. $U_d = 50V$, $t_{zw} = 5s$.

W obwodach odbiorczych zainstalować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

2.2.7.3.6 Rozdzielnice

Dla oczyszczalni wykonać prefabrykowane rozdzielnice.

Rozdzielnice wykonać jako szafowe skrzynkowe przyściennie, na cokole, w obudowie metalowej o stopniu ochrony IP-65. W rozdzielnicach zamontować urządzenia do zasilania i sterowania urządzeń

technologicznych oczyszczalni. Testy i próby funkcjonalne wykonać przed dostarczeniem na budowę. Zapewnić optymalną temperaturę w rozdzielnicach.

Pozostałe wytyczne zostały umieszczone w części automatyki i sterowania oczyszczalni ścieków.

2.2.7.3.7 Instalacje oświetleniowe wewnętrzne

Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami fluorescencyjnymi i żarowymi. Oświetlenie wejść do budynków wykonać oprawami żarowymi.

Stopień ochrony opraw IP-65.

Instalacje wykonać przewodami YDY ułożonymi w korytkach i na uchwytych, na tynku.

Stosować osprzęt bakelitowy, szczelny.

2.2.7.3.8 Instalacja napięcia 24V

Dodatkowo dla celów remontowych przewidzieć zastosowanie transformatora ochronnego przenośnego 230V/24 V wyposażonego w przewód z lampą oświetleniową.

Urządzenie ująć w przy budowie i wyposażeniu rozdzielnic głównej.

2.2.8 Zagospodarowanie terenu

2.2.8.1 Drogi dojazdowe i place

Drogi dojazdowe i place wykonać dla obciążenia ruchem KR2.

Powierzchnię dróg dojazdowych i placów na terenie oczyszczalni wykonać z kostki betonowej brukowej (polbruk) gr. 8 cm (zgodnie z PN-EN 45014), na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, gr. 3 cm i podbudowie na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, grubości 15 cm. Warstwę odsączającą z piasku gr. 15 cm zagęścić mechanicznie, podobnie jak i podłoże naturalne. Nawierzchnię ograniczyć krawężnikiem betonowym 30x15 cm wykonanym z betonu C30/37 (zgodnie z PN-EN 206-1:2003) na ławie fundamentowej betonowej z betonu C8/10.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy nie mniejszy niż 1,00 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Kolor i wzór kostki do ustalenia z Zamawiającym.

Zastosować cement portlandzki 35.

Piasek użyty do wypełnienia spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość kostki. Po wprowadzeniu piasku w szczeliny chronić polbruk zgodnie z PN-63/B-06251.

Piasek do podsypki i zapraw – zgodnie z normami.

Woda do betonów i zapraw – czysta, z sieci wodociągowej.

Krawężniki betonowe według BN-80/6775-03.

2.2.8.2 Płyta postojowa przy punkcie zlewnym

Nawierzchnię płyty postojowej wykonać z betonu wylewanego, dwuwarstwowego:

2.2.8.3 warstwa górna ścierna gr. 7 cm z betonu C30/37

- warstwa nośna gr. 15 cm z betonu C12/15
- na warstwie odsączającej z piasku gr. 15 cm – zagęszczonej mechanicznie.

2.2.8.3.1 Warstwa filtracyjna z piasku

Do wykonania warstwy filtracyjnej należy zastosować piasek, spełniający warunek zagęszczalności określony zależnością: $U=d_{60}/d_{10} \approx 5$, gdzie:

- d_{60} – wymiar sita, przez które przechodzi 60% wagowo piasku
 - d_{10} – wymiar sita, przez które przechodzi 10% wagowo piasku
- oraz charakteryzujący się możliwością uzyskania wskaźnika zagęszczenia $IS=1,00$ wg próby Proctora.

Warstwa filtracyjna z piasku powinna spełniać warunek wodoprzepuszczalności, wartość współczynnika filtracji $k>8$ m/d.

Piasek nie powinien zawierać zanieczyszczeń:

- obcych – nie więcej jak 3%, badanie według PN-76/B-06714.12,
- organicznych – barwa cieczy nie może być ciemniejsza od wzorcowej, badanie według PN-EN 1744-1:2000.

2.2.8.3.2 Zieleń

Przewidzieć urządzenie zieleni niskiej na całej powierzchni niezabudowanej.

Wybór gatunków traw dopasować do warunków miejscowych, a więc rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Należy dobrać mieszankę traw z gatunku wolnorosnących.

Zakupiona gotowa mieszanka traw musi mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy według której została wyprodukowana i zdolność kiełkowania.

2.2.8.3.3 Nasadzenia

Wokół ogrodzenia wykonać nasadzenia z krzewów zimozielonych.

Na terenach trawników wykonać ogniska zieleni dekoracyjnej.

2.2.9 Fundamenty i posadowienie Urządzeń

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną urządzenia, śruby mocujące i ustawienie urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi urządzeń.

Wykonawca, w oparciu o dokumentację, wykona Roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy

konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia rurażu, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność – rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych. Do wykonywania konstrukcji betonowych należy stosować beton klasy B25 lub B30.

Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp. Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu urządzenia i jego skontrolowaniu przez Inżyniera pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu

2.2.10 Części zamienne

Wykonawca sporządzi listę części zamiennych i szybko zużywających się. Zestawienie będzie obejmować, opis, ilość i cennik tych części, które w opinii Wykonawcy powinny nieprzerwanie znajdować się na składzie przez rok od wystawienia dnia Świadectwa Przejęcia.

Wykonawca zapewni dostarczenie części zamiennych, określonych w zestawieniu części zamiennych, sporządzonym przez Wykonawcę. Zestawienie to będzie zawierać części zamienne, co do których Wykonawca zaleca, aby Zamawiający posiadał je na składzie w stanie pełnej sprawności działania w okresie dwóch lat po Przyjęciu.

2.2.11 Części zamienne zużyte w trakcie testów

W uzupełnieniu do zestawienia części zamiennych, o którym mowa w punkcie powyżej, należy mieć również na uwadze części zamienne typu bezpieczniki, itp. zużywane podczas prób na miejscu montażu instalacji. Należy upewnić się, że przed rozpoczęciem Prób Eksploatacyjnych, pełen zestaw tego typu części zamiennych jest dostępny dla prawidłowego funkcjonowania instalacji.

2.2.12 Dostarczanie smarów, narzędzi oraz części zamiennych

Wykonawca upewni się, że smary, oleje, narzędzia i części zamienne zostały dostarczone na miejsce przed ustalonym terminem przekazania instalacji.

Wykonawca przedłoży szczegółową listę kompletności, wykonaną w trzech egzemplarzach, dostarczonych smarów, narzędzi i części zamiennych. Podczas odbioru na Terenie Budowy wszystkie smary, narzędzia i części zamienne zostaną sprawdzone pod kątem zgodności z załączoną listą kompletności. Wykonawca otrzyma podpis od Inspektora potwierdzający odbiór.

2.2.13 Typizacja

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKPiA, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

2.2.14 Wyposażenie przeciwpożarowe

Na ścianach budynków należy zamontować gaśnice ciśnieniowe z dwutlenkiem węgla. Gaśnice uruchamiane będą przez pociągnięcie spustu i spełniać będą wszystkie wymagania zawarte w obowiązujących przepisach.

Niezależnie obiekt zostanie wyposażony we wszelki inny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami.

Sprzęt p.poż. zostanie zamontowany w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej i opatrzony będzie instrukcjami obsługi nadrukowanymi na metalowych tablicach.

Gaśnice pomalowane zostaną w kolorze “czerwieni ogniowej”.

2.3 WWiORB 00 - Wymagania ogólne

2.3.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, zwanych dalej WWiORB, są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla inwestycji pn.: „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.3.1.1 Zakres stosowania

Warunki Wykonania i Odbioru Robót, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu Robót do wykonania opisanych w Programie Funkcjonalno - Użytkowym.

2.3.1.2 Zakres robót

W zakres przedsięwzięcia wchodzi:

- właściwe, zgodne z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską wykonanie dokumentacji projektowej (projektu budowlanego) w zakresie niezbędnym do uzyskania Pozwolenia na budowę zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym oraz wykonania projektów wykonawczych w zakresie niezbędnym do zrealizowania Robót,
- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie inwestycji na podstawie prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę, w tym:
 - wykonanie prób końcowych,
 - przeprowadzenie szkolenia wskazanego personelu,
 - rozruch,
 - wykonanie dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi pomp i urządzeń podczyszczających wody opadowe,
 - uzyskanie, w imieniu Zamawiającego, pozwolenia na użytkowanie obiektu (m. in. przygotowanie techniczne wraz z pełnym wyposażeniem, niezbędną dokumentacją oraz wszelkimi niezbędnymi odbiorami).

2.3.1.3 Określenia podstawowe

Użyte w WWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1) Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji kierowania Robotami określonymi w Warunkach wykonania i odbioru Robót budowlanych, działająca i upoważniona do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji Kontraktu.
- 2) Kierownik Rodzaju Robót - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do kierowania Rodzajem Robót, do prowadzenia którego została wyznaczona,
- 3) Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

- 4) PFU– Wymagania Zamawiającego opisane w formie Programu Funkcjonalno – Użytkowego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004.
- 5) Wykaz Cen - wykaz Robót, pozycji z podaniem ich ilości (wymiaru) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 6) Plan BIOZ - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz.1126).
- 7) Rodzaje Robót – Roboty geodezyjne, budowlano – konstrukcyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, energetyczne.
- 8) Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót.
- 9) Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 10) Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i PFU, zaakceptowane przez Zamawiającego.
- 11) Konstrukcje budowlane – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- 12) Armatura - różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem wody oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- 13) Pompa - urządzenie mechaniczne służące do przetłaczania wody z poziomu niższego na wyższy.
- 14) Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków gospodarczo-bytowych
- 15) Kanał - budowla liniowa stanowiąca podziemny, szczelny element o zamkniętym przekroju poprzecznym, służącym do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków
- 16) Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych
- 17) Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

- 18) Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy
- 19) Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych
- 20) Studzienka kaskadowa- studzienka kanalizacyjna z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana na przewodach kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki
- 21) Studzienka włazowa - studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp do wnętrza człowiekowi
- 22) Studzienka niewłazowa – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym umożliwiającą tylko dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu nie przystosowana do wejścia człowieka
- 23) Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 24) Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 25) Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 26) Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.
- 27) Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów
- 28) Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- 29) Koszty kwalifikowane – Roboty zgłoszone przez Zamawiającego w memorandum finansowym wraz z Robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania (rozbiórka nawierzchni, Roboty ziemne, odtworzenie do stanu pierwotnego)
- 30) Koszty niekwalifikowane – Roboty nie zidentyfikowane w memorandum finansowym, finansowane przez Zamawiającego, rozliczane z Wykonawcą na podstawie odrębnej faktury.

2.3.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Pozwoleniem na Budowę, Dokumentacją Projektową, niniejszym PFU oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.3.2.1 Projektowanie przez Wykonawcę

Warunkiem rozpoczęcia realizacji Robót jest pisemne zatwierdzenie dokumentacji projektowej przez Zamawiającego i uzyskanie przez Wykonawcę pozwolenia na budowę. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

2.3.2.1.1 Dokumenty Wykonawcy

Dokumenty, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę:

- a. po podpisaniu umowy:
 - po podpisaniu umowy, Wykonawca przedstawi w terminie 14 dni przed Datą Rozpoczęcia Robót szczegółowy harmonogram Robót obejmujący m.in.: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich głównych operacji i urządzeń ujętych w Kontrakcie, począwszy od momentu złożenia zamówienia do jego końcowego zatwierdzenia i wypełnienia Kontraktu,
 - projekt budowlany, projekty branżowe i inne opracowania niezbędne dla uzyskania pozwolenia na budowę,
 - projekty wykonawcze,
- b. przed Próbami Końcowymi Wykonawca przekaze do użytku Inspektora Nadzoru i Zamawiającego:
 - dokumentację powykonawczą, w tym m.in. DTR urządzeń, protokół z rozruchu przepompowni, inspekcje CCTV itp.,
 - instrukcję obsługi pomp i urządzeń podczyszczających wody opadowe,

Dopóki powyższe informacje nie zostaną przekazane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, prace nie powinny być uznane za ukończone w znaczeniu ukończenia w ramach Ogólnych Warunków Kontraktu.

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy będą przekazane w 3 egzemplarzach drukowanych i na nośniku elektronicznym.

2.3.2.1.2 Dokumentacja projektowa

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu, aktualnym praktykom inżynierskim.

Propozycja rozwiązań projektowych powinna być prosta, jednak powinny być spełnione wymagania niezawodności tak, aby sieci, obiekty, urządzenia i

wyposażenie zapewniły długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw.

Wszystkie dostarczone materiały, urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia, ciśnienia i temperatury.

2.3.2.1.3 Dokumenty Zamawiającego

Zamawiający dysponuje decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia i decyzją lokalizacji inwestycji celu publicznego

2.3.2.1.4 Poprawki do rysunków

Po zatwierdzeniu rysunków, może okazać się, że niezbędne jest wniesienie pewnych zmian. Wykonawca opracuje wersję poprawioną rysunków z naniesionymi zmianami projektowymi. Wykonawca jest zobowiązany do rozmieszczenia projektowanych sieci oraz do zachowania odległości zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami dokumentacji projektowej.

Jeśli po przyjęciu przez Zamawiającego dokumentacji wykonawczej okaże się, że niezbędne jest wprowadzenie zmian do proponowanych rozwiązań budowlanych wynikających z niedopasowania lub nadmiernego ciężaru urządzeń i instalacji różniących się od rozwiązań proponowanych przez Wykonawcę, wówczas Wykonawca opracuje na własny koszt zmiany do dokumentacji projektowej. Poprawione rysunki i obliczenia zostaną przedstawione Zamawiającemu do zatwierdzenia.

2.3.2.2 Przekazanie terenu budowy

Przekazanie Terenu Budowy nastąpi niezwłocznie po uzyskaniu odpowiednich decyzji uprawniających Zamawiającego do prowadzenia Robót, w tym Decyzji o Pozwoleniu na Budowę lub braku sprzeciwu do zgłoszenia.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub Zarządców infrastruktury podziemnej, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami Dokumentacji Projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w kwocie kontraktowej.

Przyjmuje się, że Wykonawca obejrzał i sprawdził Teren Budowy oraz jego otoczenie dla całego zakresu Kontraktu przed złożeniem Dokumentów Ofertowych i uznał je za wystarczające.

Omawiana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenów górniczych. Na terenie zamierzenia budowlanego nie występuje wpływ eksploatacji górniczej.

2.3.2.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i PFU

PFU oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Zamawiającego oraz kompetentne organy administracji państwowej) i PFU.

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

2.3.2.4 Dokumentacja fotograficzna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez właściciela przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację terenu fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. W szczególności dotyczy to budynków z widocznymi pęknięciami i miejsc uszkodzonej nawierzchni ulicy. Dokumentacja taka winna być przekazana Zamawiającemu na nośniku CD/DVD.

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia uporządkowanych terenów i przekaże je wraz z protokołami odbioru terenu.

2.3.2.5 Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- 1) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- 2) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie tablic informacyjnych. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową .

2.3.2.6 Tablice informacyjne

W ramach Kontraktu Wykonawca zobowiązany jest wykonać i postawić dwie tablice informacyjne o budowie (przed wjazdami do obiektu) i utrzymywać je w czasie wykonywania Robót.

Tablica informacyjna budowy powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika

budowy, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

W ramach kontraktu Wykonawca zobowiązany jest dodatkowo wykonać i postawić tablicę informującą o współfinansowaniu przez Unię Europejską.

2.3.2.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

Ponadto Wykonawca powinien podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru

2.3.2.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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.

2.3.2.9 Ochrona własności

Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne zapewnią pełną ochronę dóbr materialnych osób trzecich.

Wszystkie obiekty powinny być realizowane w sposób wykluczający przedostanie się jakichkolwiek zanieczyszczeń do podłoża gruntowego i dalej do wód podziemnych.

Wykonawca w pełni odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za infrastrukturę podziemną, taką jak rurociągi, kable itp., oraz uzyska informacje od właścicieli bądź eksploataatorów poszczególnych obiektów potwierdzające faktyczną lokalizację obiektów podziemnych.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych obiektów na czas trwania budowy.

Wykonawca zapewni w sporządzonym Harmonogramie Robót rezerwę czasową na wszelkiego rodzaju Roboty, związane z przełożeniem i zabezpieczeniem instalacji i urządzeń podziemnych oraz powiadomi Inspektora Nadzoru i eksploataatorów o planowanym terminie rozpoczęcia tych Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i właścicieli (eksploatatorów) oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia obiektów na powierzchni ziemi oraz obiektów podziemnych które zostały naniesione na planie zagospodarowania terenu bądź później wskazane przez eksploatatora.

2.3.2.10 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z Placu Budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.3.2.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w powyższych aktach prawnych nie podlegają oddzielnemu wynagrodzeniu i zostały uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

2.3.2.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

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.

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

W różnych miejscach PFU podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część PFU i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami, w których są wymienione.

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

2.3.2.13 Zezwolenia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. (w tym między innymi zezwolenia na utylizację odpadów niebezpiecznych, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakryciu robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej itd.).

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

2.3.2.14 Szkolenia

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi niezbędnej wiedzy na temat zasad eksploatacji oczyszczalni ścieków.

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować:

- Zasady poprawnej eksploatacji i działania urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- System kontroli i pomiarów,
- System AKPiA.

Szkolenie będzie obejmowało:

- Kurs teoretyczny i kurs praktyczny dla pracowników Zarządcy sieci kanalizacji deszczowej,
- Wykonawca winien zapewnić Zamawiającemu asystę techniczną w trakcie Okresu Zgłaszania Wad.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim.

Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych winien być przekazany Zamawiającemu przed rozpoczęciem szkolenia.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń oraz koszt wynagrodzenia personelu delegowanego na szkolenie Wykonawca winien ująć w cenie umownej.

2.3.3 Materiały

2.3.3.1 Parametry materiałów

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wbudowania powinny spełniać wymagania ustawy o wyrobach budowlanych.

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

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru i Zamawiającego oraz z przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności :

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Art. 10) (Tekst jednolity: Dz.U. 2003.207.2016)
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004.92.881,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą. (Dz. U. Nr 241, poz. 2077)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130, poz. 1386)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym CE (DZ.U. 2004.198.2041)

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.3.3.2 Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw pochodzenia.

2.3.3.3 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia

ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

2.3.3.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

2.3.3.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.3.3.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia, w szczególności nie dopuszczone są do użycia materiały wywołujące szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe (ujęte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2000 r w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystane w celach przemysłowych oraz warunków, jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystywaniu (Dz.U. 2000.100.1078) przewidziane do wbudowania powinny posiadać świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę. Świadectwo powinno jednoznacznie stwierdzać brak szkodliwego oddziaływania, materiału na środowisko.

2.3.4 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PFU, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, PFU i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektor Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli PFU przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

2.3.5 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 PFU i wskazaniami Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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 Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Placu Budowy.

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

2.3.6 Wykonanie robót

2.3.6.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami PFU, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości 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 Kontrakcie, PFU, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót,

rozrzuty Występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

2.3.6.2 Polecenia Inspektora Nadzoru

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

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

2.3.6.3 Harmonogram robót

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

- kolejność realizacji kontraktu z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji Robót,
- czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem.

Harmonogram powinien być sporządzony zgodnie z podziałem Kontraktu na zadania lub etapy, jeśli zostaną wskazane. Harmonogram winien uwzględniać podział Robót na rodzaje oraz uzasadnione technicznie, technologicznie, lokalizacyjnie i czasowo etapy.

2.3.7 Kontrola jakości robót

2.3.7.1 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć wysoką jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium badawcze stopnia zagęszczenia gruntu, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w PFU. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

2.3.7.2 Pobieranie próbek

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość 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.

2.3.7.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Dotyczy to szczególnie pobierania próbek zagęszczenia gruntu i prób szczelności kanałów, studni i zbiorników. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

2.3.7.4 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

2.3.7.5 Jakość materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające odpowiednie dopuszczenia do stosowania na polskim rynku.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane w PFU, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

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

2.3.7.6 Odbiory końcowe i częściowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym odbiorów częściowych i odbioru końcowego Robót.

2.3.7.6.1 Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie ofertowej.

2.3.7.6.2 Próby Końcowe

Próby Końcowe będą wykonywane z podziałem na części Robót, przy czym, jeśli będzie to wymagane przepisami, instrukcją Inspektora Nadzoru, lub gdy kilka części będzie stanowić technicznie zamkniętą całość, Wykonawca wykona niezbędne próby również dla części już poddanych Próbowi Końcowym w zakresie jakim będzie to wymagane.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić robociznę, materiały, usługi i dobra wymagane do wykonania Prób Końcowych. Koszty poboru prób i analiz niezbędnych do realizacji Kontraktu, lub wymaganych osobno przez Inspektora Nadzoru w ramach Prób Końcowych i przed odbiorem ponoszone będą przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do Prób Końcowych Wykonawca jest zobowiązany przedstawić program Prób Końcowych i przedłożyć go Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Wszystkie badania i próby będą realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem Prób.

Przed rozpoczęciem Prób Końcowych Inspektor Nadzoru przeprowadzi kontrolę w celu stwierdzenia zgodności Robót z dokumentami Wykonawcy. Kontrola ta nie zdejmuje z Wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w Kontrakcie.

Datę rozpoczęcia Prób Końcowych wyznacza Inspektor Nadzoru, zgodnie z Warunkami Ogólnymi i Szczególnymi Kontraktu, po otrzymaniu od Wykonawcy:

- Dokumentacji projektowej, w tym Projektu Budowlanego i dokumentacji powykonawczej, wraz z uzyskanymi uzgodnieniami i pozwoleniami oraz wszelkimi zmianami, Projektem Wykonawczym z wszelkimi zmianami lub rysunkami zamiennymi,
- Dokumentacji technicznej dla zainstalowanego wyposażenia i urządzeń (pompy, armatura, separator zanieczyszczeń).
- Dziennika Budowy,
- Protokołów z prób pośrednich, zakrycia, Robót zanikających, prób ciśnienia, szczelności, deklaracji zgodności itp. odnoszących się do zakresu Robót stanowiących przedmiot Prób Końcowych,
- Raportów z zakończenia rozruchu urządzeń lub instalacji, jeśli wymagają rozruchu,
- Przeglądu CCTV w formie papierowej i na nośniku elektronicznym,

2.3.7.7 Dokumenty budowy

2.3.7.7.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy zostanie dostarczony Wykonawcy przez Zamawiającego bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót. Dziennik budowy będzie prowadzony oraz przechowywany zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 07 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U. 2000.106.1126 z późniejszymi zmianami) Art. 45 oraz 46 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002.108.953).

2.3.7.7.2 Instrukcje obsługi

Dla każdego dostarczonego urządzenia Wykonawca skompletuje instrukcje obsługi, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- a) dane techniczne,
- b) opis budowy i działania,
- c) zestawienie części zamiennych,
- d) warunki gwarancji,
- e) instrukcję montażu,
- f) instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów, obowiązującymi polskimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz PFU.

2.3.7.7.3 Dokumenty laboratoryjne

2.3.7.7.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę/ zgłoszenie robót
- protokoły przekazania placu budowy,
- plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z Rad Budowy,
- korespondencje na budowie,
- dokumentację fotograficzną przed i po wykonaniu danego elementu,
- inne dokumenty wynikające z przepisów prawa.

2.3.7.7.5 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego

2.3.8 Odbiór robót

2.3.8.1 Procedury odbioru

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

2.3.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor Nadzoru winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru potwierdzając wpisem w Dzienniku Budowy.

Odbioru Inspektor Nadzoru dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami, PFU i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora Nadzoru. Żaden odbiór (Przejęcie Odcinka, Częściowe Przejęcie Robót) przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawca od zobowiązań określonych Kontraktem.

2.3.8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

2.3.8.4 Odbiór końcowy robót

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
3. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów,
4. Komisja złożona z Zamawiającego, Inspektora Nadzoru, Eksploatatora oraz Wykonawcy po zakończeniu czynności odbiorowych sporządzi protokół odbioru Robót.
5. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i Wymaganiami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla poszczególnych Robót.
6. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty w formie oryginału i 2 kopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem:

- a) rysunki z naniesionymi zmianami – dokumentacja powykonawcza, potwierdzona przez Kierownika budowy, Projektanta i Inspektora Nadzoru w formie papierowej i cyfrowej,
- b) dokumentację geodezyjną powykonawczą w formie papierowej i cyfrowej w formacie uzgodnionym z Zamawiającym, zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- c) Wymagania Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- d) uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru wydane na piśmie,
- e) Dzienniki Budowy,
- f) wyniki Prób Końcowych zgodne z PFU,
- g) aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia,
- h) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, w tym niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie,

W przypadku, gdy wg Komisji odbiorowej, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

2.3.8.5 Odbiór pogwarancyjny

Wystawienie Świadectwa Wykonania będzie możliwe po zakończeniu procedury odbioru pogwarancyjnego polegającego na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy Odbiorze Końcowym i zaistniałych w okresie Zgłaszania Wad.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 2.3.8.4. „Odbiór końcowy robót”.

2.3.8.6 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny zostanie dokonany w ciągu 15 dni po dacie wygaśnięcia Okresu Rękojmi. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 2.3.8.4.. „Odbiór końcowy robót”.

Zamawiający potwierdzi wywiązanie się Wykonawcy Robót ze swoich zobowiązań w stosunku do Zamawiającego po upływie Okresu Rękojmi oraz po zweryfikowaniu Odbioru ostatecznego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy wezmą również udział w pracach Komisji.

2.3.9 Podstawa płatności

Podstawa płatności – zgodnie z postanowieniami umowy.

2.3.10 Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty budowlane

Koszty zawarcia ubezpieczeń ponosi Wykonawca.

2.4.11. Koszty zabezpieczenia należytego wykonania umowy i wszelkich wymaganych gwarancji.

Koszty zabezpieczenia należytego wykonania umowy i wszelkich wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca.

2.3.12 Przepisy związane

Wiele pozycji PFU odnosi się do Polskich Norm (PN), norm europejskich (EN), norm niemieckich (DIN) przepisów branżowych oraz instrukcji. Zastosowanie powinny mieć ostatnie wydanie Norm. Roboty winny być wykonane z zachowaniem bezpieczeństwa, w ścisłej zgodności z Polskimi Normami lub odpowiednikami Norm Europejskich do pewnego stopnia przyjętego przez polskie ustawodawstwo.

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do innych wiążących norm związanych z realizacją Robót w ramach Kontraktu oraz zastosować się do przepisów tych norm na tych samych warunkach co do innych wymagań zawartych w PFU.

Przyjmuje się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymogami tych norm.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z Prawem Polskim i innymi przepisami władz centralnych i lokalnych oraz z przepisami statutowymi i wytycznymi, które są w jakikolwiek sposób powiązane z Robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tego prawa, przepisów, zasad i wytycznych w trakcie realizacji Robót.

Wykonawca będzie przestrzegał prawa do patentów i będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszelkich wymagań prawnych w stosunku do używanych opatentowanych urządzeń lub metod oraz stale będzie informował Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie pozwoleń i innych stosownych dokumentów.

2.4 WWiORB 01 - Roboty geodezyjno – kartograficzne

2.4.1 Informacje ogólne

2.4.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót geodezyjno – kartograficznych w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.4.1.2 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej WWiORB dotyczą zasad prowadzenia prac geodezyjno – kartograficznych podczas realizacji inwestycji, a w szczególności obejmują:

- wykonanie opracowań geodezyjno – kartograficznych do celów projektowych, w tym: mapy do celów projektowych, inwentaryzację obiektów istniejących, jeżeli zajdzie taka konieczność
- 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 jej zarejestrowanie

2.4.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

2.4.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachimetrie, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru, zgodnie z wymaganiami norm i standardów obowiązujących w tego typu pracach pomiarowych.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac.

2.4.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

2.4.5 Wykonywanie robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

Roboty opisane w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** należy 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) oraz WZ.

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297).

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 Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru.

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

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 Nadzoru.

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.

2.4.6 Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Kontrola jakości prac pomiarowych przeprowadzona zostanie wg ogólnych zasad określonych w obowiązujących przepisach i instrukcjach geodezyjnych.

2.4.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektora Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

2.4.8 Przepisy związane

1. Ustawa z 17-05-1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 100 z 2001 poz. 1086 z późn. zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21-02-1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 z 1995r poz. 133)
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 02-04-2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38 poz.455)
4. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
5. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
6. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
7. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
8. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
9. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
10. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
11. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
12. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
13. Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK 1998
14. Przepisy wymienione w Części 2 – Informacyjnej Programu Funkcjonalno – Użytkowego
15. Wskazówki Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Geodezyjnego i Kartograficznego w sprawie geodezyjnej

inwentaryzacji przewodów uzbrojenia terenu realizowanych przy wykorzystaniu sterowanych głowic przeciskowych i urządzeń samo zasypujących instalowane przewody z dn. 22 listopada 2006. znak: GKN.I.BW/7617-39/06

2.5 WWiORB 02 - Roboty przygotowawcze

2.5.1 Informacje ogólne

2.5.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.5.1.2 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót przygotowawczych podczas realizacji inwestycji, a w szczególności obejmują:

- dokumentację fotograficzną terenu przed przystąpieniem do wykonywania robót,
- oczyszczenie terenu i wycinki zieleni
- inne Roboty przewidziane w dokumentacji Projektowej

2.5.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3

2.5.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką należy stosować:

- frezarki
- piły
- młoty pneumatyczne
- młoty do łamania rozbieranej nawierzchni (wyposażenie koparki)
- spycharki
- ładowarki
- samochody ciężarowe

2.5.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej

- Samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze

2.5.5 Wykonywanie robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

2.5.5.1 Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac

Przed rozpoczęciem wykopów winno się sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Jeżeli jest to konieczne, dokumentacja powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć Inspektorowi Nadzoru. Szczególną uwagę zwrócić na pęknięcia i uszkodzenia elewacji budynków i pawilonów usługowych zlokalizowanych blisko ulic.

Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu Robót.

2.5.5.2 Oczyszczenie i przygotowanie terenu

Oczyszczenie i przygotowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999 oraz wymaganiami podanymi poniżej.

Oczyszczanie powinno objąć usunięcie, pni, karczowanie korzeni i usuwanie ogrodzeń. Granice obszarów podlegających oczyszczaniu winny być zgodne z granicami przedstawionymi na rysunkach albo określonymi przez Inspektora Nadzoru.

Wierzchnia warstwa gleby winna być usunięta w miejscach wskazanych na rysunkach albo zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, do głębokości nie przekraczającej 20 cm. Usunięta w ten sposób górna warstwa gruntu należy do Zamawiającego i powinna być zachowana do późniejszego wykorzystania lub usunięcia, zgodnie z zaleceniem Inspektora Nadzoru.

Inne materiały pozyskane w związku z oczyszczaniem terenu powinny zostać usunięte przez Wykonawcę poza Teren Budowy lub zlikwidowane na Terenie Budowy zgodnie z prawem o ochronie środowiska (sposobem i w miejscu zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru).

2.5.6 Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót z rysunkami w zakresie kompletności wykonywanych robót, poleceniami Inspektora Nadzoru i wymaganiami podanymi w pkt. 2.5.5. niniejszych WWiORB.

2.5.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 -
Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

2.5.8 Przepisy związane

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401)
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844).

2.6 WWiORB 03 - Roboty ziemne

2.6.1 Informacje ogólne

2.6.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.6.1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót ziemnych, a w szczególności:

- wykonywanie wykopów tymczasowych i stałych związanych z realizacją obiektów budowlanych i sieci
- odwodnienia wykopów na czas budowy
- wykonanie ukopów i odkładów gruntu, nasypów, zasypek i obsypek
- wykonanie robót ziemnych związanych z realizacją kabli energetycznych i sterowniczych

2.6.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

2.6.2.1 Stosowane materiały

- grunt wydobyty z wykopów i użyty następnie do zasypania fundamentów i rurociągów oraz ukształtowania terenu.
- grunt pozyskany przez wykonawcę na wymianę do podsypki i zasypki – grunt na obsypkę i podsypkę powinien spełniać wymagania projektowe normy PN-B-03020.

2.6.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Do wykonywania robót ziemnych niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej sprzętu opisanego poniżej

- koparki do odspajania gruntu,
- spycharko-ładowarki do przemieszczania gruntu,
- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne,
- szalunki,
- igłofiltry, pompy
- urządzenia pomiarowe

2.6.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej

- Samochody skrzyniowe
- samochody samowyladowcze

2.6.5 Wykonywanie robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

2.6.5.1 Osnowa geodezyjna

Wytyczenie charakterystycznych punktów w terenie i ustanowienie reperów roboczych powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę. Punkty pomiarowe zostaną założone w odstępach nie większych niż 500 m wzdłuż tras rurociągów i będą trwale oznaczone na istniejących budynkach lub za pomocą zabetonowanych stalowych szpilek.

Dla wszystkich wytyczonych punktów należy podać ich współrzędne.

Wszelkie odchyłki od ustalonej w projekcie budowlanym lokalizacji są istotnym odstępstwem od projektu i wymagają sporządzenia projektu budowlanego zamiennego i uzyskania na jego podstawie pozwolenia na budowę.

Po wykonaniu obiektu uprawniony geodeta przeprowadzi pomiar powykonawczy z określeniem współrzędnych X i Y oraz poziomów charakterystycznych punktów (dno kinety studni, dno kanału na wejściu i wyjściu ze studni, dno zbiornika itp.)

2.6.5.2 Prowadzenie robót ziemnych

Przed rozpoczęciem wykopów liniowych wykonywanych mechanicznie należy przy pomocy ręcznych odkrywek zlokalizować wszystkie kolidujące sieci i urządzenia podziemne pokazane na mapach. Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia nie pokazane na mapach.

Przy wykonywaniu wykopów sposobem mechanicznym pod fundamenty lub instalacje podziemne należy zatrzymać kopanie na poziomie ok. 20 cm powyżej rzędnej projektowej, pozostałą warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed rozpoczęciem robót fundamentowych lub montażowych.

Dno wykopu pod fundamenty, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie może być zasypane gruzem, lecz powinno być wypełnione chudym betonem lub piaskiem.

W celu uniknięcia osuwania się skarp, wykopy powinny być wykonywane w jak najkrótszym czasie i możliwie szybko zagospodarowane.

Zasypanie gotowych fundamentów również winno nastąpić niezwłocznie po ich wykonaniu, aby zapobiec naruszenia struktury gruntu pod fundamentami na skutek działania warunków atmosferycznych.

Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami o grubości nie przekraczającej 20 cm, przy zagęszczaniu ręcznym i 50 cm przy zagęszczaniu mechanicznym.

Zabrania się wykorzystywania jako zasypkę gruntów zmarzniętych, torfów, darniny, itp.

Nadmiar ziemi należy w pierwszej kolejności wykorzystać do prac niwelacyjnych na terenie budowy lub na innym miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Niewykorzystane na miejscu masy ziemne należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zasypka wykonana będzie z gruntu wydobytego z wykopów, (o ile grunt ten nadaje się do zagęszczenia) zagęszczonego zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 rys. 4, według której:

w obrębie pasa drogowego drogi umocnionej wskaźnik zagęszczenia powinien osiągnąć wartość:

- $I_s \geq 1$ w warstwie 20cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni
- $I_s \geq 0,97$ w warstwach od -20cm do -50cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni

w terenie poza drogą utwardzoną $I_s \geq 0,95$

Wykonawca ma obowiązek wykazać Inspektorowi Nadzoru właściwe zagęszczenie gruntu zasypki przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych. Procedura badań powinna być przez Wykonawcę przedstawiona Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania najpóźniej 7 dni przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca podczas budowy będzie utrzymywać wykopy w stanie wolnym od wody. W przypadku budowy obiektów w wodach gruntowych wykopy utrzymywane będą w stanie wolnym od wody przez okres niezbędny do zrealizowania robót.

Należy zapewnić, że przyjęty program odwadniania zapewnia stabilność skarp wykopu oraz bezpieczeństwo obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. Ponadto, należy zapewnić aby zrzut wody gruntowej nie spowodował przemieszczania się gruntu o wrażliwej strukturze jak np. luźny piasek.

Metoda zabezpieczenia wykopów przed napływem wody, odwadnianie i odprowadzanie usuwanej wody podlegają zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru.

W miejscach, w których na obiekty oddziałują siły wyporu hydrostatycznego, Wykonawca obniży ciśnienia pochodzące od wody gruntowej w celu zapewnienia stabilności tych obiektów przez cały okres budowy.

Wykonawca zapewni, że przez cały czas dostępna będzie na placu budowy odpowiednia instalacja odwadniająca w stanie gotowości w celu uniknięcia przerw w prowadzeniu ciągłego odwadniania.

Roboty ziemne związane z budową zbiorników są robotami specjalistycznymi.

Uwarunkowania geologiczne oraz bliskość sąsiednich obiektów budowlanych i instalacji wymuszają przyjęcie następujących rozwiązań:

- obiekt musi być realizowany z utrzymaniem skarp pionowych za pomocą obudowy wykopu z użyciem ścianek szczelnych oraz elementów wspomagających (rozpory, elementy poziome itp.)
- dobór systemu obudowy i jej wprowadzania w grunt musi uwzględnić sytuację geotechniczną w poziomie posadowienia) związaną z propagacją drgań i ich wpływu na sąsiednią zabudowę.

W przypadku odprowadzania wód gruntowych z wykopu pod zbiornik umocniony ściankami szczelnymi Wykonawca przeprowadzać będzie odpompowywanie zgodnie z zapisami zgłoszenia wodno prawnego.

W Cenie Kontraktowej Wykonawca ujmie wszelkie koszty związane z odwodnieniem wykopów, udrożnieniem rowów odwadniających i wykopów.

2.6.6 Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych materiałów z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.6.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowego wytyczenia trasy rurociągu, niwelety zjazdu i tyczenia obiektów;
- badania stopnia zagęszczania warstw ochronnych i zasypek;
- zgodność wykonania z zaprojektowanymi osiami głównymi, rzędnymi posadowienia z Dokumentacją Projektową w trakcie wykonywania robót ziemnych;
- przedłożenie Inspektorowi Nadzoru wszystkich aprobat materiałowych i deklaracji ich zgodności.

2.6.8 Przepisy związane

1. PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

4. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
6. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
7. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
9. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
10. PN-EN Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Kotwy gruntowe.
11. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
12. PN-EN 12715:2003 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja.
13. PN-EN 12716:2002 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja strumieniowa. Zastępuje PN-EN 12716:2002 (U)

2.7 WWiORB 04 - Roboty w zakresie sieci międzyobiektowych

2.7.1 Informacje ogólne

2.7.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie sieci między obiektowych w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.7.1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z planowanymi sieciami między obiektowymi.

2.7.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

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

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone nie nadają się do montażu.

2.7.2.1 Rurociągi tłoczne

Stosować rury i kształtki z polietylenu zgodne z normą PN-EN 1220, PE 100 SDR 17.

- rury powinny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych;
- rury do ścieków w kolorze czarnym;
- ciśnienie nominalne PN10;
- kształtki połączeniowe wykonywane metodą wtryskową winny być wykonane z tego samego materiału co rura;
- należy stosować jednolity system kształtek;

2.7.2.2 Wodociągi

Stosować rury i kształtki z polietylenu zgodne z normą PN-EN 1220, PE 100 SDR 17.

- rury powinny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych;
- rury do ścieków w kolorze niebieskim;
- ciśnienie nominalne PN10;
- kształtki połączeniowe wykonywane metodą wtryskową winny być wykonane z tego samego materiału co rura;
- należy stosować jednolity system kształtek;

2.7.2.3 Kanały grawitacyjne

Zastosować rury kanalizacyjne gładkie do kanalizacji zewnętrznej, z litego PVC, o połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi, o minimalnej klasie sztywności SN8 kN/m², zgodne z normą PN-EN 1401.

Rury muszą być odporne na siarkowodór i starzenie pod wpływem działania promieni UV.

Kształtki muszą być wykonane w klasie sztywności jak rury i pochodzić od tego samego producenta co rury.

2.7.2.4 Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne należy projektować zgodnie z PN-B-10729. Studnie kanalizacyjne należy projektować w systemie z elementów prefabrykowanych betonowych, żelbetowych, łączonych na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej. System musi składać się z elementów takich jak: kręgi betonowe, elementy przejściowe, płyty nadstudzienne, zwężki, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych wymaganych jak w wytycznych; pierścienie dystansowe pod zwieńczenie studni.

Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe wg PN-64/H-74086. System produkowany z betonu klasy min.C35/45, nasiąkliwość max 4%, mrozoodporność (F-50).

Wymiary studzienek powinny być zgodne z PN-B-10729 oraz PN-EN 1671.

Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane wyżej. Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 85% średnicy kanału.

Promienie łuków kinet nie powinny być mniejsze jak 2D (D – średnica kanału).

Odgałęzienia kinet powinny być doprowadzone do wszystkich bocznych połączeń rur.

W studzienkach, jeśli wysokość przepadu przekracza 60 cm, należy stosować rozwiązania rozpraszające energię (studnie kaskadowe)

Zwieńczenia studni wykonać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa lub z wypełnieniem betonowym, z wkładką wygłuszającą. Stosować beton klasy min. C35/45 (beton zgodny z normą PN-EN 206-1). Średnica pokrywy wjazdu Ø 680 mm. Głębokość osadzenia pokrywy wjazdu w korpusie min. 50 mm, wysokość wjazdu 150±10mm.

Stosować włazy kanałowe klasy D400.

2.7.2.5 Armatura

Cała armatura powinna się otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara za pomocą napędu ręcznego lub mechanicznego. Maksymalna siła przyłożona do obwody koła ręcznego, potrzebna do otwarcia zaworu przy maksymalnym ciśnieniu niezrównoważonym nie może przekroczyć 250 N.

Armatura musi być odpowiednio dobrana do przepływającego czynnika. Stosować armaturę na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.

Przepustnica międzykołnierzowa do powietrza

- konstrukcja centryczna, dwukierunkowa oraz regulacyjna o liniowej charakterystyce przepływu;
- figura międzykołnierzowa wg normy PN-EN 558 tabela 2 seria 14;
- korpus – z żeliwa szarego GG-25 lub sferoidalnego min. GGG-40, pokrytego powłoką epoksydową, o min. grubości 200 µm;
- uszczelnienie obwodowe przepustnicy wykonane z gumy EPDM, wulkanizowane bezpośrednio do korpusu i kołnierzy;
- wykładzina z gumy EPDM o doskonałej zdolności kompresji, a tym samym do odzyskiwania pierwotnego kształtu;
- dysk wykonany ze stali nierdzewnej 1.4057;
- połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą sworzni stożkowych;
- Wałek dysku: dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali nierdzewnej powleczone PTFE;
- uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy EPDM;
- przepustnica przystosowana do montażu dźwigni, przekładni ślimakowej z kółkiem, napędu pneumatycznego lub elektrycznego;

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków z napędem ręcznym

- zabudowa krótka,
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;

- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- możliwość opcjonalnego zamontowania by-passu dla zasuw od średnicy DN500;
- przelot zasuw: do średnicy DN300 pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego zawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw, kółko ręczne i zasuw od jednego producenta;

Zasuw naścienne

- obustronnie szczelna do 0,8 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
- max ciśnienie statyczne 0,8 bar, max ciśnienie pracy 0,8 bar;
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienne w formie jednej uszczelki typu O-ring okrągłej, wymiennej od przodu zasuw bez jakiegokolwiek demontażu zasuw;
- materiał uszczelek EPDM;

- wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4571, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- zasuwy powinny zapewniać gładki przełot dna;
- montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych;
- wykonanie płaszczyzny kołnierza zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- dla zasuw montowanych na otworach z rurociągami i ich uszczelnieniami należy zastosować płyty redukcyjno - montażowe o przełocie równym średnicy wewnętrznej rury
- wrzeczono ponad zwierciadłem ścieków
- zestaw napędowy (materiał 1.4571): teleskopowe przedłużenie wrzeczona z kolumnką, przekładnią i kółkiem ręcznym, mechaniczny wskaźnik położenia;
- wałek przekładni przystosowany do przenośnego klucza elektrycznego

Kłapy zwrotne

- obustronnie szczelna wg DIN 19569-4 klasa szczelności 3, do ciśnienia 0,6 bar;
- uszczelnienie główne wymienne,
- materiał HDPE, stal kwasoodporna 1.4571
- montaż na końcu rurociągu
- do pracy pod zwierciadłem ścieków jako zabezpieczenie wylotu z rurociągu mieszadła pompującego

Zasuwy nożowe

- zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- konstrukcja z trzpieniem niewznoszącym;
- brak wgłębienia w korpusie
- domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- dwukierunkowa, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- pełen przełot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- jednoczęściowa uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- wyposażona w skrobaki noża zainstalowane w płytach zasuw;
- wyposażona w deflektor przepływu wykonany z żeliwa białego typu Ni-hard w miejscach montażu zasuw narażonych na kontakt z częściami stałymi typu piasek, materiały ściernie np. na mechanicznym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków;

- płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- płyta górna oraz nóż przystosowane są do montażu wyłączników krańcowych;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuwę zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;
- nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuwę;
- nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuwę;
- możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuwę z rurociągu;
- napęd zasuwę: kółko ręczne;

Wstawki montażowe

- długość zabudowy BF3, PN10
- materiał stal kwasoodporna 1.4571
- wszystkie części poddane obróbce cieplnej pasywowane w całości

2.7.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Roboty związane z wykonaniem Robót związanych z wykonaniem kanalizacji będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Samochody skrzyniowe,
- Samochody samowyładowcze.
- Lokalizatory przewodów elektrycznych i sieci (detektory),
- Kształtki i przyrządy do szybkiej naprawy uszkodzonych przewodów (mufy, łączniki, nasuw, itp.)
- Zgrzewarka do rur z automatycznym procesem zgrzewania i wydrukiem parametrów zgrzewu.
- Dźwig

2.7.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Na czas budowy Wykonawca winien opracować projekt tymczasowej organizacji ruchu we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Rury i kształtki należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu pasami taśmowymi z klamrą dociagową. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

2.7.5 Wykonanie Robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami niniejszych WWiORB, Dokumentacji projektowej, sztuki budowlanej i odpowiednimi normami dla poszczególnych robót.

2.7.5.1 Wykonanie kanalizacji

Opuszczanie i układanie rur na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Kanały grawitacyjne powinny być układane z dokładnością zachowania spadku i rzędnych w studzienkach określoną w normie PN-B-10735.

Przebieg kanału w planie powinien być pomiędzy studzienkami prostoliniowy. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m.

Zarówno kanały grawitacyjne jak i rurociąg tłoczny muszą być układane na podłożu pozbawionym kamieni, gruzu i ostrych przedmiotów i zasypane obsypką ochronną 30 cm ponad wierzch rury.

Spadek dna wykopu winien być zgodny z projektem technicznym. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

Składowanie, magazynowanie oraz montaż i układanie rurociągów należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Generalnie, rury, kształtki, uszczelki, studnie kanalizacyjne, zwieńczenia itp. powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania, czy są właściwie oznakowane oraz czy nie są uszkodzone. Rury kielichowe winny być układane kielichami w stronę przeciwną do napływu ścieków.

Wykonawca ma obowiązek udowodnić Inspektorowi Nadzoru właściwe zagęszczenie gruntu zasypki przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych. Procedura badań powinna być opracowana przez Wykonawcę przedstawiona Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania najpóźniej 7 dni przed rozpoczęciem robót.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 3 mm,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału,

Grubości warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch rury powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Jeżeli projekt nie podaje inaczej, obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98. Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą.

Studnie posadawiać na warstwie recyklatu betonowego, wymagania co do obsypki i zasypki takie jak dla rur kanalizacyjnych.

2.7.5.2 Zasypanie wykopów

Po ułożeniu i zagęszczeniu obsypki należy dokończyć zasypywanie rurociągu przy użyciu wykopanego wcześniej gruntu, lub materiałem przewidzianym w dokumentacji zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót ziemnych.

Nie wolno używać mechanicznego sprzętu do ubijania, jeśli głębokość przykrycia rury wynosi mniej niż 500 mm, licząc od wierzchu rury.

2.7.5.3 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać stosując zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia lub przebudowę kolidujących rurociągów.

Roboty prowadzić pod nadzorem gestorów sieci.

W miejscach o dużym zagęszczeniu sieci podziemnych wykonać przekopy poprzeczne celem uściślenia inwentaryzacji geodezyjnej przedstawionej na planach sytuacyjno-wysokościowych.

2.7.6 Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Przy montażu przewodu kontroli podlega

- sprawdzenie poprawności użytych materiałów
- sprawdzanie zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie skuteczności odwodnienia wykopów
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podsypki, obsypki i zasypki z piasku
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.
- wykonanie próby szczelności odcinka rurociągu

2.7.7 Odbiór Robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

Odbioru robót dokonuje Komisja powołana przez Zamawiającego z udziałem Inspektora Nadzoru i przyszłego eksploatatora sieci, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania wykonanej kanalizacji. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku w/w prób i pomiarów, i ich zgodności z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i przepisami lub z wcześniej uzgodnionymi przez strony odstępstwami.

Roboty ziemne podlegają zasadom odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

2.7.7.1 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym będą polegały na :

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną, Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m. Dopuszczalne odchylenie od rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m przy zachowaniu minimalnego dopuszczalnego spadku i minimalnej wymaganej prędkości,
- zbadaniu pod łoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia pod łoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności będzie przeprowadzone zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

Szczelność rurociągów kanalizacyjnych tłocznych powinna zagwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

2.7.7.2 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze końcowym będą polegały na :

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych, armatury i jej działania
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów rozruchu,
- sprawdzenie czy teren po budowie został uporządkowany

2.7.8 Przepisy związane

1. PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
2. PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
3. PN-B-10725 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
4. PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 2: Wymagania
6. PN-EN 752-3 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 3: Planowanie
7. PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 4: Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
8. PN-EN 752-6 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe
9. PN-EN 752-7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie
10. PN-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
11. PN-B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia
12. PN-B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
13. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
14. PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
15. PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
16. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne
17. PN-EN 124Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości

- 18. PN EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców
- 19. ZAT/97-01-001 Rury kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody

2.8 WWiORB 05 – Roboty budowlane

2.8.1 Informacje ogólne

2.8.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.8.1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót budowlanych związanych z rozbudową oczyszczalni ścieków.

2.8.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

Stosowane materiały

- cement
- kruszywa powinno być zgodne z PN-EN 12620:2004
- woda powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.
- zaprawy
- papa asfaltowa
- taśmy uszczelniające wytrzymujące parcie słupa wody H=10m
- domieszki i dodatki do betonu
- drobne materiały pomocnicze
- powłoki bitumiczne
- wyprawa cementowa uzupełniająca,
- beton
- stal profilowa
- stal profilowa odporna na korozję
- zaprawa cementowo – epoksydowa przeznaczoną do wyrównywania i szpachlowania na podłożach betonowych, temperatura użytkowania - 30°C do +80°C przyczepność ≥ 2.0 MPa, mrozoodporność - współczynnik odporności WFT -99%, ograniczony skurcz /rozszerzalność ≥ 2.0 MPa, wysoka odporność na siarczany, paro przepuszczalna
- materiał na bazie żywicy epoksydowej i oleju antracenowego do wykonywania powłok ochronnych konstrukcji betonowych pracujących w warunkach kontaktu ze ściekami komunalnymi

Wymaga się aby cement charakteryzował się niskim ciepłem hydratacji – cementy hutnicze z grup LH LA.

2.8.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Beton przygotowywany będzie w wytwórni.

Sprzęt do przygotowania małych ilości mieszanki betonowej na budowie:

- betoniarka,
- wiadra,
- łopaty, taczki,
- sito
- ubijaki
- wibratory wgłębne do zagęszczania betonu
- płyty i walce wibracyjne
- szalunki systemowe
- żuraw samobieżny
- pędzle,
- nożyce ręczne,
- noże,
- packi,
- pojemniki na wyprawy
- spawarki,
- palniki, szlifierki , piły
- nożyce.
- szczotki druciane, szlifierki
- betoniarka, taczka, kielnie, wiadra,
- młotek murarski, pion murarski, sznurek,
- niwelator

2.8.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Beton z wytwórni przewozić betoniarką samochodową.

Podawanie betonu do miejsca wbudowania wykonywać należy za pomocą pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Jednorodność mieszanki powinna być kontrolowana w czasie rozładunku.

2.8.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

Wymagania te dotyczą następującego zakresu robót konstrukcyjno-budowlanych:

- a) roboty przygotowawcze
- b) wytyczenie obiektu,
- c) wykonanie fundamentów,
- d) wykonanie murów fundamentowych, ścian zewnętrznych i wewnętrznych
- e) wykonanie stropodachu.
- f) ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu
- g) wykonanie zbrojenia
- h) próby szczelności
- i) położenie powłok izolacyjnych
- j) ułożenie prefabrykatów

2.8.5.1 Zasady wykonania robót budowlanych

Zbrojenie

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania należy przeprowadzić ich czyszczenie, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi przygotowania i wykonywania robót zbrojarskich. Dotyczy to zanieczyszczeń powstałych w okresie od przyjęcia stali na budowę do jej wbudowania. (na budowę nie przyjmuje się stali zbrojeniowej zanieczyszczonej)

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane sposobami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali ani wywoływać późniejszą ich korozję.

Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą prościarek i wciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cieciami przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się też cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy uciąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca położenia spoiny powinna wynosić 10d. Na zimno, na budowie można wykonać odgięcia prętów o średnicy $d < 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{ mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

5 d dla klasy stali A – O i A – I

10 d dla klasy stali A – II

15 d dla klasy stali A – III i A – IIIN

W miejscach odgięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

A. Montaż zbrojenia. Wymagania

- Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną.
- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie podczas podawania i zagęszczania mieszanki betonowej.
- W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej; stali, która była wystawiona na działanie słonej wody; stan powierzchni wkładki zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.
- Elementy konstrukcji należy zbroić prętami żebrowanymi o średnicy wymaganej dokumentacją projektową i nie większej niż 32 mm.
- Grubość otuliny zewnętrznej prętów zbrojenia w przekrojach elementów żelbetowych powinna wynosić 5 cm.
- Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest

niedopuszczalne. Zbrojenie powinno być ułożone na podkładkach dystansowych, zabezpieczających wymaganą grubość otuliny.

- Łączenie prętów zbrojeniowych należy wykonać na zakładkę lub nakładki.
- Krzyżujące się pręty zbrojeniowe należy łączyć drutem wiązałkowym lub przez spawanie punktowe, jeżeli wymaga tego rozwiązanie projektowe.
- Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

B. Kontrola jakości wykonania robót zbrojarskich

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia przedstawiają się następująco:

Parametry	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (l – długość pręta wg projektu)	Dla $l < 6.0$ m Dla $l > 6.0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do Położenia określonego w projekcie)	Dla $l < 0.5$ m Dla $0.5 < l < 1.5$ m Dla $l > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h- całkowita grubość elementu)	$h < 0.5$ m $0.5 < h < 1.5$ $h > 1.5$	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – odległość proj. pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05$ m $a < 0.20$ m $a < 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – całkowita grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25$ m $b < 0.50$ m $b < 1.5$ m $b > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać + 3 mm
- dopuszczalna różnica wykonania siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25 mm
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 0.5 cm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej
- wykonaniem deskowań
- układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej
- pielęgnacją betonu

Mieszankę betonową charakteryzować powinien taki dobór komponentów, aby przy wymaganych właściwościach mechanicznych stwardniałego betonu uzyskać jednocześnie:

- możliwe niskie ciepło twardnienia,
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej,
- dużą przewodność ciepła,
- wymaganą wodoszczelność i mrozoodporność betonu,
- odporność betonu na działanie czynników korozyjnych.

Uwzględniając uwarunkowania środowiska i rodzaj realizowanej budowli, do wykonania mieszanki betonowej należy stosować niskokaloryczny cement CEM III/A 42,5 N -LH /HSR/NA.

Wysokiej jakości cement hutniczy cement CEM III/A 42,5 N -LH /HSR/NA jest właściwy do wykonywania konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną i przebywanie w środowisku wodnym, na które narażona jest konstrukcja żelbetowa realizowanej budowli oraz jej fundamentowanie.

Cement ten ma też wiele korzystniejszych właściwości niż klasyczne cementy portlandzkie:

- stabilne przyrosty wytrzymałości w długich okresach twardnienia betonu, obserwowane w odniesieniu do zbadanej po 28 dniach nawet po kilku latach;
- niskie ciepło hydratacji (poniżej 270 J/g po 7 dniach twardnienia) co praktycznie wyklucza powstanie rys skurczowych w trakcie normalnego procesu wiązania i twardnienia betonu;
- wolne czasy wiązania (początek wiązania po 150 do 180 minutach; koniec po 240 do 280 minutach);

- wysoką mrozoodporność obiektów betonowych;
- wysoką odporność na działanie czynników korozyjnych;
- dobrą urabialność i pompowalność mieszanki betonowej oraz zachowanie właściwości roboczych w długim okresie czasu;
- korzystne parametry wytrzymałościowe w trakcie niskociśnieniowej obróbki cieplnej.

Warunki dojrzewania i sposoby pielęgnacji betonu są identyczne jak betonu na cementach portlandzkich. W warunkach obniżonych temperatur występuje wydłużenie czasu wiązania i twardnienia, bez wpływu na projektowaną wytrzymałość końcową betonu.

Wykonawca powinien dokonać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej i przekazać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w dzienniku budowy.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1,
- analizę chemiczną cementu wg PN-EN 196-2,
- oznaczenie czasu wiązania i stałości objętościowej wg PN-EN 196-3,
- oznaczenie stopnia zmielenia wg PN-EN 196-6,
- sprawdzenie zawartości chlorków i alkaliów wg PN-EN 196-21,
- sposoby pobierania i przygotowania próbek wg PN-EN 196-7.

Cement należy transportować i przechowywać według zasad podanych przez jego producenta.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-86/B-06712 i PN-88/B-06250 charakteryzujące się stałością cech fizycznych i jednorodnością, zapewniające wykonanie betonu o stałej jakości i wymaganej trwałości.

Nie należy używać kruszywa alkali-aktywnego.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać 16 mm. Graniczne krzywe przesiewu kruszywa należy przyjąć wg wykresu „a”. Zał. 1 do

PN-88/B-06250, uwzględniając ograniczenie:

- frakcji płytowo-piaskowej (0 ÷ 0.5 mm) do 15 %
- punktu piaskowego (0 ÷ 2.0 mm) do 30 %

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie. Zaleca się, nie wykluczając kruszywa naturalnego, stosowanie kruszywa łamanego o ziarnach krępych i szorstkiej powierzchni, zapewniającego większą przyczepność do zaczynu cementowego.

Woda zarobowa do betonu powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

W przypadku stosowania cementu hutniczego cement CEM III/A 42,5 N -LH /HSR/NA praktycznie nie zachodzi konieczność stosowania dodatków i domieszek. Ewentualne stosowanie domieszek, wykluczające domieszki napowietrzające, można rozważyć dopiero po przeprowadzeniu poprzedzających badań laboratoryjnych betonu wg przyjętej receptury i po nie spełnieniu się jego wymaganych parametrów.

Wszystkie dodatki i domieszki do betonu powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie kraju i mogą być użyte po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych.

Nie należy stosować domieszek przeciwmrozowych i innych, które mogą powodować przyspieszenie czasu wiązania, obniżenie jakości i zwiększenie skurczu betonu.

Wytwarzanie betonu.

- Elementy konstrukcji obiektów technologicznych projektowanej przebudowy należy wykonać z betonu klasy B37 o mrozoodporności min 150 i wodoszczelności min W8, z mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej do półciekłej i współczynnika W/C = 0,40 do 0,50
- Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni, przy kontrolowanym automatycznie dozowaniu jego składników. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa, ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.
- Dozowanie kruszywa powinno być wykonane z dokładnością 2%, a cementu na niezależnej wadze, o większej dokładności.
- Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2% z uwzględnieniem wilgotności kruszywa.
- Czas i prędkość mieszania powinny zapewnić produkcję mieszanki betonowej jednorodnej.
- Produkcję betonu i betonowanie należy przerwać gdy temperatura spadnie poniżej +5°C, z wyjątkiem sytuacji szczególnych, w których Inspektor Nadzoru wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania, zabezpieczających wymaganą jakość stwardniałego betonu.
- Wytwarzanie betonu należy poprzedzić opracowaną laboratoryjnie receptą mieszanki betonowej wraz z badaniami wytrzymałości na ścislenie zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

- Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (obowiązującymi warunkami technicznymi).

- Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę dokumentacji technologicznej betonowania i jej zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.
- Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora Nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.
- Przy betonowaniu konstrukcji hydrotechnicznych należy zachować następujące warunki:
 - deskowanie, odpowiadające obowiązującym warunkom technicznym wykonania i odbioru, należy pokryć właściwym środkiem antyadhezyjnym, który
 - ułatwi rozdeskowanie konstrukcji i zapewni właściwy wygląd powierzchni betonowych;
 - przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny;
 - betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $>5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $>15\text{ MPa}$ przed pierwszym zamarzeniem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zapewnienia ciepłej mieszanki betonowej o temperaturze nie wyższej niż $+15^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania oraz zabezpieczenia deskowania i uformowanego elementu przed utratą ciepła do poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ w czasie co najmniej 7 dni od zabetonowania; prace betoniarskie powinny być prowadzone pod bezpośrednim nadzorem Inspektora Nadzoru NI;
 - mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej od 0.75 m od powierzchni na którą spada;
 - wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min.. 6000 drgań/min z buławami o średnicy < 0.65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
 - podczas zagęszczania mieszanki betonowej wibratorami nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
 - podczas zagęszczania wibratorami należy zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8\text{ cm}$ w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez $20 \div 30\text{ s}$, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
 - kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1.4 R (R- promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi $0.35 \div 0.7\text{ m}$;

- belki (łaty) wibracyjne stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej powierzchni;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund;
- do betonowania ścian i korpusów fundamentowych mieszankę betonową podaje się z pojemnika lub rurociągu pompy, układając ją i zagęszczając starannie warstwami o grubości do 40 cm;
- konstrukcje rozległe w planie (płyty fundamentowe) dzieli się, zgodnie z DP, na sekcje robocze i betonuje się je w kolejności umożliwiającej ograniczenie samoociepnięcia i skurczu betonu.

Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody i chroniącymi beton przed deszczem, inną wodą i wpływami atmosferycznymi. Przy temperaturze otoczenia $>5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni przez zraszanie wodą, które powinno zapewnić utrzymanie betonu w stanie stałego zawilgocenia.
- Woda stosowana do polewania betonu winna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. Przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać wodą. W okresie obniżonych temperatur należy beton chronić przed wysychaniem środkami błonotwórczymi, zapewniającymi utworzenie szczelnej powłoki.
- W czasie twardnienia betonu elementy żelbetowe i ich deskowania powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami, a także przed wysychaniem i spękaniami betonu w wyniku szkodliwego działania wiatru, nasłonecznienia lub mrozu.
- Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania $R_{b\min} = 15 \text{ MPa}$ (w okresie obniżonych temperatur $R_{b\min}=17,5\text{MPa}$).

Kontrola jakości robót

Przed rozpoczęciem betonowania wykonawca jest zobowiązany określić jakość

materiałów i mieszanek betonowych, przedkładając Inspektora Nadzoru:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować, dokumentując ich pochodzenie, typ i jakość;
- próbki jakości i uziarnienia kruszywa;

- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, potrzebnych do osiągnięcia wymaganych parametrów fizycznych betonu;
- sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej metodą stożka opadowego (cm) lub Ve-Be (s);
- sposób wytwarzania betonu, transportowania, betonowania i pielęgnacji betonu;
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm,
- określenie trwałości betonu na podstawie prób mrozoodporności, wodoszczelności i nasiąkliwości, wg stosownych procedur normowych.

Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż $n_w \leq 5\%$. Badanie wodoszczelności betonu należy prowadzić dla stref budowli wymagających zachowania wodoszczelności.

Inspektor Nadzoru ma obowiązek sprawdzenia wytrzymałości rozformowania betonu i prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów i betonów, celem poddania ich badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- parametry jakości kruszywa, wody zarobowej i cementu;
- skład i konsystencja mieszanki betonowej;
- zawartość powietrza w mieszance betonowej;
- wytrzymałość betonu na ściskanie;
- odporność betonu na działanie mrozu;
- przepuszczalność wody przez beton (nasiąkliwość i wodoszczelność);
- badanie powierzchni betonu na wykonanych w pierwszej kolejności segmentach konstrukcji, z uwagi na występowanie raków (efektu ściany).

W wypadku tworzenia się raków na powierzchni betonu należy skorygować skład mieszanki betonowej przez: zastosowanie kruszywa o większej szczelności i mniejszym współczynniku uziarnienia (U_K – wg Kuczyńskiego) oraz zwiększenie ilości plastyfikatora.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu.

Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie stwardniałym za pomocą metod nieniszczących, jak badania sklerometryczne, ultradźwiękowe itp.

Wykonawca powinien zapewnić wykonywanie przewidzianych niniejszą „Specyfikacją”, badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi

Nadzoru NI i NA wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Sposób łączenia betonów w przerwach roboczych

Zabezpieczenia wodoszczelności wymagać będzie część przerw roboczych w nowych elementach konstrukcji żelbetowych.

a) System uszczelnienia

W przerwach betonowania nowych elementów konstrukcji, które wymagają zapewnienia wodoszczelności, należy stosować np.: iniekcyjny system uszczelniania.

System iniekcyjny, uszczelniając styki likwiduje także w sposób trwały występujące w ich sąsiedztwie wszelkie rysy, porowatości oraz raki w betonie.

Właściwe łączenie betonów wymaga ukształtowania w uszczelnianych stykach czystych i szorstkich powierzchni.

W przerwach roboczych betonowania nowych elementów konstrukcji, zastosowania deskowania wyłożonego siatkami cięto-ciągnionymi, które usuwa się (razem z siatkami) możliwie wcześniej (zaraz) po związaniu betonu. Podstawowym elementem systemu jest elastyczny przewód (wąż) iniekcyjny z tworzywa sztucznego o średnicy zewnętrznej 10 mm i wewnętrznej 5 mm.

b). Układanie przewodu iniekcyjnego

Zakładając przewód w uszczelnianych stykach należy:

- przygotować odcinki przewodu zakończone specjalnymi końcówkami o długości nie większej niż 10 m;
- przewód iniekcyjny układać w środku grubości łączonych elementów; w elementach grubszych niż 60 cm, około 25 cm od strony odwodnej;
- zachować nie mniejszą odległość przewodu od powierzchni łączonych elementów niż 15 cm, aby umożliwić iniektowanie przy wymaganym ciśnieniu;
- mocować przewód do powierzchni łączonego betonu co 15 cm, za pomocą firmowych zacisków (klipsów), które wciska się w świeży beton lub w stwardniały w nawierconych otworach $\phi 8$ mm;
- końcówki przewodu (tzw. "nagelpackery") mocuje się gwoździami do szalunku, w miejscach łatwo dostępnych w czasie iniektowania, co najmniej 20 cm od naroży;
- na skrzyżowaniach przewodów, jeden z nich uszczelnić, oklejając taśmą filiamentową na długości co najmniej 20 do 30 cm, aby uniemożliwić ich wzajemne zainiektowanie się;
- przewody założyć przed betonowaniem nowej części konstrukcji;
- ułożenie przewodów inwentaryzować, wykonując dokumentację ich usytuowania w łączonych elementach konstrukcji.

c). Zasady wykonania iniekcji

- Do iniekcji styków w przerwach roboczych, wymagających zachowania pełnej wodoszczelności, przystępuje się w ostatniej fazie budowy, kiedy beton jest dostatecznie stwardniały i ograniczony został wpływ skurczu betonu.
- Korzystając z dokumentacji ułożenia przewodów iniekcyjnych, iniekcję poszczególnych ich odcinków wykonuje się w kolejności zapewniającej właściwe uszczelnienie przerw roboczych betonowania i łączenia betonu starego z nowym.
- Z uwagi na możliwość zawilgocenia betonu konstrukcji, do iniekcji stosuje się żywicę, zachowującą się po stwardnieniu elastycznie. Początek twardnienia iniektu zależy od temperatury otoczenia i przy temperaturze +20°C wynosi około 30 min. Minimalna temperatura, przy której dozwolone jest iniektowanie wynosi +8°C. Zużycie iniektu zależy od jakości łączonych betonów i wynosi przeciętnie 0,8 do 1,0 kg/10 mb przy zużyciu 0,4 kg/10 mb iniektu do wypełnienia przewodu iniekcyjnego.
- Iniektowania dokonuje się ręczną pompą, gwarantującą bezpieczne podnoszenie ciśnienia do 8MPa. Proces iniektowania zaczyna się od wyciśnięcia z przewodu znajdującej się w nim wody, wprowadzając do niego pod niewielkim ciśnieniem żywicę przy otwartej końcówce iniektowanego odcinka. Gdy z przewodu zaczyna wypływać czysta żywica, końcówkę przewodu zamyka się gwintowanym korkiem i przystępuje się do iniekcji właściwej. Iniekcji właściwej dokonuje się podnosząc wolno i bezpiecznie ciśnienie do 8 MPa, niezależnie od tego czy obserwuje się wyciek żywicy ze szczeliny przerwy roboczej. Aby zapewnić pełne uszczelnienie styku i struktury betonu w jego sąsiedztwie, proces iniektowania (podnoszenia ciśnienia) powtarza się dwukrotnie w odstępach 5 do 10 minutowych, w czasie poprzedzającym początek twardnienia żywicy.
- Wykonanie prac iniekcyjnych należy zlecić firmie specjalistycznej – wykonawcom o specjalistycznym przeszkoleniu i doświadczeniu zawodowym. Iniektowanie należy wykonywać z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy, które powinny zapewnić bezpieczne obchodzenie się z żywicą i jej komponentami oraz stosowanie odzieży ochronnej, w tym okularów i rękawic ochronnych.

Spawanie

Wszystkie operacje spawania, wykonywane podczas przygotowywania i wznoszenia konstrukcji, powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych oraz z zatwierdzonymi rysunkami wykonawczymi elementów. Szczegółowy plan operacji spawalniczych powinien zostać przedłożony Inspektorowi do zatwierdzenia jednocześnie z rysunkami wykonawczymi elementów. Wszystkie połączenia spawane powinny być wykonane w sposób zapewniający regularną i gładką powierzchnię spoiny umożliwiającą malowanie. Zgorzelinę i żużel należy usunąć, a wszystkie ostre i wystające miejsca zaokrąglić i wygładzić.

Przed rozpoczęciem spawania w warsztacie lub na terenie budowy należy przetestować operacje spawalnicze tam, gdzie zażąda tego Inspektor.

Wszyscy spawacze zatrudnieni w warsztacie lub na terenie budowy powinni przejść próby kwalifikacyjne dla stosowanych operacji spawalniczych. Spawacze powinni posiadać udokumentowane zatrudnienie przy pracach spawalniczych przez co najmniej 9 miesięcy w okresie ostatnich 12 miesięcy.

Spoiny należy poddać badaniom nieniszczącym, posługując się metodami, które mogą obejmować (ale nie muszą być do nich ograniczone) metody radiograficzne, ultradźwiękowe, defektoskopię magnetyczną proszkową i defektoskopię z wykorzystaniem penetrantów, w zależności od typu spoiny i jej miejsca w konstrukcji.

Jeśli jakiegokolwiek prace spawalnicze okażą się wadliwe lub nie spełnią wymagań rysunków wykonawczych elementów bądź niniejszej specyfikacji z jakiegokolwiek powodu, powinny zostać poprawione lub odrzucone, nawet jeśli zostały wykonane przez wykwalifikowanych spawaczy przy zastosowaniu zatwierdzonych procedur.

Wykonanie izolacji zbiornika

Na elementach żelbetowych od strony gruntu należy przewidzieć wykonanie izolacji na bazie roztworów bitumicznych. Roztwory bitumiczne nakładać po próbie wodnej.

Wewnątrz zbiornika na wszystkich powierzchniach ścian stykających się ze ściekami należy w paśmie szerokości 150cm, należy nałożyć warstwy ochronne zwiększające odporność na działanie ścieków oraz zmniejszające wrażliwość na zamrażanie. Przewidziano wykonanie jednej warstwy zaprawy cementowo-epoksydowej o grubości 0,5 – 3 mm i dwóch warstw powłoki z materiału na bazie żywicy epoksydowej o grubości 150 µm każda.

Roboty murowe

Ściany należy murować zgodnie z Dokumentacją projektową opracowaną przez Wykonawcę przesklepiając otwory nadprożami prefabrykowanymi. Mury należy wykonywać z zachowaniem prawidłowości wiązania, grubości spoin i wymaganej geometrii.

Wymagania ogólne:

Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z projektem w zakresie odsadzek, wyskoków i otworów.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.

Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze do 0°C.

Tolerancje

Grubość muru winna być zgodna z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

Spoiny w murach:

- spoiny poziome - 12 mm ; dopuszczalne odchyłki +5/-2 mm,
- spoiny pionowe - 10 mm; dopuszczalne odchyłki ± 5 mm.

wymiary poszczególnych pomieszczeń ± 10 mm,

wysokości poszczególnych kondygnacji ± 10 mm,

otwory:

- przy szerokości do 1,0 m +6/-3 mm,
- przy szerokości ponad 1,0 m +10/-5 mm,
- wysokość +15/-10 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania należy pozostawić niewypełnione spoiny na głębokości 5-10 mm.

Liczba cegieł lub pustaków użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

Roboty budowlane związane z montażem urządzeń

Wykonawca wykona naprawy i odtworzenia tynków, okładzin ściennych i posadzkowych; malowanie ścian i sufitów w zakresie niezbędnym do montażu wyposażenia i instalacji technologicznych oraz uszkodzeń lub zabrudzeń powstałych w wyniku prowadzenia prac.

2.8.6 Kontrola jakości robot

2.8.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

2.8.6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, WWiORB poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kontrola obejmuje m.in.: sprawdzenie szalunków, zbrojenia, osadzenie elementów ze stali profilowej i rur ochronnych dla przejść technologicznych, betonowania, roboty zanikające i ulegające zakryciu, próby szczelności.

2.8.6.3 Warunki kontroli i badań w trakcie robót konstrukcyjno - budowlanych

Badania i kontrole konstrukcji betonowych

Badania w czasie budowy:

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na bieżącym, w miarę postępu robót sprawdzenia jakości używanych Materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, WWiORB oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu czy gatunki ich są zgodne z dokumentacją projektową, WWiORB oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i czy są zgodne ze świadectwami jakości i dokumentami odbiorczymi.

Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem. Badania polegają na stwierdzeniu:

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami

Sprawdzenie należy wykonywać przez oględziny zewnętrzne połączeń.

Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, łątą i porównanie z dokumentacją projektową, WWiORB.

Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą poziomą, suwmiarką i porównanie z dokumentacją projektową, WWiORB.

2.8.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

2.8.7.1 Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli są wykonane i sprawdzone wszystkie pomiary i atesty.

Odbiór robót następuje na podstawie dokumentacji technicznej.

W trakcie odbioru należy:

- Sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnianiu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań,
- Sprawdzić naniesienia do zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- Sprawdzić w dzienniku budowy konsekwencje wpisów dotyczących robót,

- Dokonać szczegółowych oględzin robót,
- Sprawdzić poprawność i prawidłowość wykonania połączeń konstrukcji nośnej z fundamentem,
- Sprawdzić odchyłki od powierzchni, jakości wykonywanych ścian,
- Sprawdzić szczelność obiektów technologicznych.

2.8.8 Przepisy związane

1. PN-EN 206-1: 2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
2. PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
3. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
5. PN-EN 12504-2:2002 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu -- Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
6. PN-80/M-47340.02 Betonowanie. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-82/H-93215 Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
8. PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
9. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
10. PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
11. PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
12. PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
13. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
14. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane -- Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
15. PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja -- Zbiorniki -- Wymagania i badania.
16. PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane -- Woda do betonów i zapraw.

- 17.PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
- 18.PN-EN 12350: 2001 Badanie mieszanki betonowej.
- 19.PN-89/H-84023.09 Stal określonego zastosowania -- Gatunki
- 20.PN-89/H-84023.08
- 21.PN-89/H-84023.06
- 22.PN-89/H-84023.05
- 23.PN-89/H-84023.04
- 24.PN-89/H-84023.03
- 25.PN-89/H-84023.02
- 26.PN-89/H-84023.01
- 27.PN-89/H-84023.07
- 28.PN-EN 19707:2003 Cement. Cement Specjalny. Skład wymagania i kryteria zgodności.
- 29.PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 30.PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- 31.PN-EN ISO 7438:2002 Metale. Technologiczna próba zginania.

2.9 WWiORB 06 - Roboty wykończeniowe

2.9.1 Informacje ogólne

2.9.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.9.1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót wykończeniowych na oczyszczalni ścieków.

2.9.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

2.9.2.1 Roboty tynkarskie

Do wykonywania robót tynkarskich mają zastosowanie materiały zgodne z Dokumentacją projektową spełniające wymagania norm:

- Piasek, PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
- Wapno PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- Cement PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- Suche mieszanki tynkarskie PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
- PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.
- Kształtowniki dla konstrukcji ścian DIN 18182
- Roztwór gruntujący

2.9.2.2 Roboty montażowe stolarki i ślusarki otworowej

Do wykonania robót winny zostać użyte kompletne okna , drzwi, ościeżnice i bramy fabrycznie wykończone zgodne z Dokumentacją projektową oraz poniższe materiały:

- Pianka montażowa poliuretanowa - zgodna z aprobatą ITB 3193/2004-AT-15-ITB
- Łączniki mechaniczne

2.9.2.3 Roboty posadzkowe

Do wykonywania robót posadzkowych mają zastosowanie materiały wymienione w Dokumentacji projektowej spełniające wymagania norm.

- Kleje do płytek - spełniające wymagania PN-EN 12004:2002

- Zaprawy do spoinowania płytek - odpowiadające wymogom PN-EN 13888:2004.
- Płytki ceramiczne prasowane na sucho (gres) - odpowiadające wymogom PN-EN ISO 10545-1:1999
- Wymagania dodatkowe dla płytek:
 - twardość wg skali Mohsa 8
 - ścieralność - V klasa ścieralności
 - wykonanie jako antypoślizgowe.
- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
 - długość i szerokość: $\pm 1,5$ mm
 - grubość: $\pm 0,5$ mm
 - krzywizna: 1,0 mm
- Żywice epoksydowe

2.9.2.4 Roboty malarskie

Do wykonywania robót malarskich mają zastosowanie materiały wymienione w Dokumentacji projektowej spełniające wymagania norm:

- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
- PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubo powłokowe
- PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe

2.9.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Parametry dobranego sprzętu powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości robót.

2.9.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej

- Samochody skrzyniowe
- samochody samowyladowcze

2.9.5 Wykonywanie robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

2.9.5.1 Roboty tynkarskie

Przygotowanie podłoża

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Wykonywanie tynków tradycyjnych

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.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne – w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, – w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

Tynki cienkowarstwowe na warstwach izolacyjnych

Po związaniu wyschnięciu warstwy zbrojonej należy całą jej zewnętrzną powierzchnię zagruntować preparatem gruntującym. Przed przystąpieniem do aplikacji mineralnej wyprawy tynkarskiej należy całą zawartość opakowania rozrobić z wodą (w proporcjach podanych na opakowaniu produktu) i dokładnie wymieszać aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Odpowiednio przygotowaną zaprawę tynkarską nałożyć na podłoże cienką, równomierną warstwą przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej. Następnie ściągnąć nadmiar nałożonego tynku do warstwy o grubości kruszywa. Następnie wykonać zakładaną fakturę przez zatarcie nałożonego tynku płaską plastikową pacą (zgodnie z opisem umieszczonym na opakowaniu produktu). Operację zacierania wykonać przy niewielkim nacisku, równomiernie na całej powierzchni elewacji.

2.9.5.2 Roboty montażowe stolarki i ślusarki otworowej

Przygotowanie ościeży

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeznica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w poniższej tabeli.

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na słupku
Do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150÷200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150	do 150	6	nie mocuje się	po 3

	150÷200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

Osadzenie i uszczelnienie stolarki

a) Osadzenie stolarki okiennej

W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, i nie więcej niż 3 mm.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe od:

2 mm przy długości przekątnej do 1 m,

3 mm przy długości przekątnej do 2 m,

4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą pianką dopuszczoną do stosowania świadectwem ITB. Zaleca się stosowanie warstwowego - „ciepłego montażu” okien i drzwi zewnętrznych przy użyciu pianki izolacyjnej oraz taśm izolacyjnych. Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

b) Osadzenie stolarki drzwiowej i bram

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnicę należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.

Wrota i bramy powinny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

Po zmontowaniu bramy dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy.

2.9.5.3 Roboty posadzkowe

Wymagania ogólne

Podkład betonowy powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją projektową, która określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.

Wytrzymałość podkładu betonowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa.

Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być suche, stabilne i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw

mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, resztek farb i klejów . Rysy i spękania przed wypełnianiem zaprawą należy poszerzyć. Nadmierną chłonność podłoża należy zredukować stosując emulsję gruntującą

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż + 5°C.

Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu z zastosowaniem ręcznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 3 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochyłej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 3 mm na całej długości lub szerokości płaszczyzny lub pomieszczenia .

W ciągu pierwszych 7 dni podkład (podłoże) powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub przez spryskiwanie powierzchni wodą.

Układanie płytek

Przed przystąpieniem do układania posadzek należy montażowo osadzić listwy dylatacyjne. Posadzki z płytek układać na wysezonowanych podłożach betonowych pozbawionych nalotu mleczka cementowego, na zaprawie klejowej nanoszonej packą ząbkowaną. Cokoliki o wysokości 10 cm wykonać z płytek układanych jako posadzki. Fugowanie przeprowadzać po związaniu kleju. Po wykonanych posadzkach z płytek ceramicznych nie należy chodzić przed okresem stwardnienia kleju podanym przez producenta. Uszczelnienia naroży wykonać silikonem o barwie stosowanej fugi.

Wykonywanie posadzki żywicznej

Podłoże betonowe musi być stabilne i odpowiednio nośne pod docelowe obciążenia statyczne i dynamiczne – beton co najmniej klasy C20/25 o minimalnej wytrzymałości na zrywanie 1,5 N/mm². Dopuszczalna wilgotność podłoża nie może przekraczać 4% wag. Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powłokami epoksydowymi muszą być czyste oraz chłonne. Mleczko cementowe, wszelkiego rodzaju zabrudzenia oraz stare powłoki zabezpieczające należy usunąć mechanicznie poprzez szlifowanie, śrutowanie lub frezowanie.

Posadzkę żywiczną należy wykonać na zbrojonej płycie betonowej z betonu C20/25, góra płyty na poziomie około 2-3mm niższym niż poziom docelowego wykończenia posadzki. Przed aplikacją żywicy podłoże betonowe należy dokładnie oczyścić i odtłuścić. Aplikacje żywicy należy wykonywać w warunkach wilgotnościowo – temperaturowych przewidzianych przez producenta. Podkład betonowy zagruntować żywicą, aż do osiągnięcia pełnego nasycenia. Warstwę zasadniczą rozprowadzić przy użyciu stalowej pacy ząbkowanej i odpowietrzyć wałkiem kolczastym.

2.9.5.4 Roboty malarskie

Wymagania ogólne

Przy malowaniu powierzchni i elementów zewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +5°C.

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać, a temperatura w ciągu 2 dni przed przystąpieniem do Robót powinna wynosić co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

Gruntowanie i malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

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

Przygotowanie podłoży

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą.

Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone do stopnia Sa 2½, zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, i odtłuszczone.

Gruntowanie

Do malowania tynków farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.

Do malowania tynków farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Do malowania farbami chlorokauczkowymi i epoksydowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

Wykonanie powłok malarskich

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug, plam i śladów pędzla o aksamitno-matowy wyglądzie powierzchni.

Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy, plam i zmiany odcieni.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

2.9.5.5 Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami ST i dokumentacji projektowej.

Powłoka zabezpieczająca beton powinna charakteryzować się następującymi cechami: - bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego - odpornością na działanie chemikaliów i czynników atmosferycznych - wysoką odpornością na ścieranie - elastycznością i wytrzymałością na rozciąganie. Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normą PN-69/B10260.

Izolacje wykonywane na zimno

Do wykonywania izolacji na zimno są stosowane następujące materiały: - roztwory, lepiki asfaltowe, masy asfaltowo-kauczukowe, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998 Przygotowanie podłoża

Izolacje wykonywane na gorąco

Do wykonywania izolacji na gorąco są stosowane następujące materiały:

- papy asfaltowe zgrzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B-04615, PN-92/B27618, PN-92/B27619 oraz PN-92/B27620:1998,
- lepiki asfaltowe stosowane na gorąco powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B24625:1998,

Izolacja z folii budowlanej

Folia budowlana powinna spełniać warunki normy PN-EN 13967:2006 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych.

Przygotowanie powierzchni betonowych

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technologicznych Producenta odnośnie:

- oczyszczenia podłoża – metodą strumieniowo-ścierną
- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% - chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności)

Gruntowanie

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub

będących elementem danego zestawu powłok zabezpieczających zgodnie z kartą technologiczną Producenta .

Wykonanie warstwy izolacyjnej

- Izolacja z papy asfaltowej

Izolacja powinna składać się z 2 warstw papy przyklejonych do podłoża i sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami powinna wynosić 1,0 □ 1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno poprzecznych jak i podłużnych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o połowę szerokości arkusza.

- Izolacja z masy asfaltowo – kauczukowej na zimno

Izolację z masy asfaltowo-kauczukowej nanosi się na zimno (bez podgrzewania) na odpowiednio przygotowane podłoże. Powierzchnie betonowe przeznaczone do izolowania należy starannie oczyścić z obcych materiałów i innych cząstek betonu oraz wyrównać ubytki zaprawą cementowopiaskową. Nanoszenie masy typu R - rzadkiego roztworu do gruntowania - należy prowadzić w temperaturze powyżej + 5oC, optymalnie + 20oC. Masę asfaltowo-kauczukowa typu P - półpłynną - nanosi się (na uprzednio zagruntowane podłoże betonowe) w sposób analogiczny i w tym samym zakresie temperatur, co typu R. Wszystkie warstwy należy nakładać sposobem malarskim starannie wcierając „na krzyż” materiał izolacyjny w przygotowane jak wyżej podłoże betonowe. Każdą następną warstwę nanosi się po wyschnięciu poprzedniej.

□ Izolacja z folii budowlanej PCV

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające obciążenia. Podkład betonowy pod folie powinien być równy (bez wgłębień, wypukłości, pęknięć) czysty, odtłuszczony, odpylony. Folię układać na podłożu luzem. Folie łączone na zakłady szerokości 3-5cm sklejane klejem poliuretanowym lub spawane (zgrzewane). Folia nie może pękać, a jej powierzchnia musi być gładka bez lokalnych wgłębień i wybrzuszeń.

2.9.5.6 Obróbki blacharskie

Wymagania ogólne

Blacha tytanowo-cynkowa użyta do wykonania obróbek blacharskich winna spełniać wymagania normy PN-EN 988:1998. Klasyczny materiał do wszelkich prac blacharskich w technice rąbkowej i lutowania. Tworząca się, pod wpływem czynników atmosferycznych, naturalna patyna, chroni materiał i czyni zbędnymi jakąkolwiek konserwację i pielęgnację. Oznaczona znakiem jakości Quality Zinc. Charakterystyka mechaniczna blachy tytanowo-cynkowej:

- wytrzymałość na rozciąganie Rr min. 150 N/mm²
- 0,2% granica Rp 0,2 min. 100 N/mm²
- rozszerzalność graniczna przy rozerwaniu min 40%

- granica rozszerzalności z upływem czasu (trwałość) dla 1% rozszerzalności/rok 1/10 000 min. 50 N/mm
- twardość w skali HB lub HV min 40.

Właściwości:

- Gęstość (ciężar właściwy) 7,2 g/cm³
- Temperatura topnienia 418 °C
- Granica rekrytalizacji > 300 °C
- Współczynnik rozszerzalności wzdłuż kierunku walcowania: 2,2 mm/mx 100K

Rynny i rury spustowe z blachy tytan-cynk spełniające wymagania normy PN-EN 612:2006

Blacha tytanowo-cynkowa użyta do wykonania rynien i rur spustowych winna spełniać wymagania normy PN-EN 988:1998. Uchwyty do rynien dachowych spełniające wymagania normy PN-EN 1462:2006. System rynnowy z blachy tytan-cynk, spełniający wymagania normy PN-EN 612:2006, która określa wymagania jakie powinny spełniać rynny i rury spustowe z blach. Rynny i rury spustowe wykonane z blachy tytan-cynk o gr. blachy min. 0,7 mm. Haki rynnowe, które pełnią rolę nośną dla całego systemu, spełniające wymagania dla uchwytów rynnowych określonych w normie PN-EN 1462:2006. System rynnowy znakowany symbolem CE na podstawie wystawianych przez producenta deklaracji zgodności dla poszczególnych elementów systemu. System rynnowy objęty dodatkowo min. 10-letnią gwarancją na wytrzymałość mechaniczną.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo

Blacha stalowa ocynkowana ogniowo użyta do wykonania obróbek blacharskich winna spełniać wymagania norm PN-EN 10143:2008 Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Tolerancje wymiarów i kształtu.

Rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo spełniające wymagania normy PN-EN 612:2006

Blacha stalowa ocynkowana ogniowo użyta do wykonania rynien i rur spustowych winna spełniać wymagania normy PN-EN 10143:2008. Uchwyty do rynien dachowych spełniające wymagania normy PN-EN 1462:2006.

Blacha stalowa ocynkowana

Blacha stalowa ocynkowana użyta do wykonania obróbek blacharskich winna spełniać wymagania normy PN-B-10245:1961.

Zasady wykonania robót

- Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić możliwość mocowania elementów do ścian oraz jakość dostarczonych elementów do wbudowania. ▪ Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.
- Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.

- Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.
- Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą, tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.
- Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich wg ST-19.
- Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- Roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C .
- Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Obróbki blacharskie

- Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.
- Miejsce mocowania obróbki do podłoża osłonięte hauerką (kapslem dekarskim wykonanym z blachy tytan-cynk)
- Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.
- Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

Obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej

Lutowanie: wyczyścić i odtłuścić 15-20 mm powierzchni, które będą się ze sobą stykać. Należy użyć do tego kwasu solnego lub specjalnego preparatu. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż tytan cynk może ciemnieć podczas oczyszczania, co nie ma jednak żadnego wpływu na trwałość punktu lutowania.

Montaż rynien:

- Rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe.
- Powinny być łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości.
- Rynny powinny być mocowane do deskowania i krokwi uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm.
- Spadki rynien regulować na uchwytach zgodnie z projektem.
- Rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

- W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynunki) o wyregulowanym spadku podłużnym.
- W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.
- Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.
- Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,
- rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych. Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:
 - wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
 - łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
 - mocowane do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
 - rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

2.9.5.7 Izolacja termiczna ścian zewnętrznych

Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem BSO należy:

- wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebiecia, bruzdy i ubytki, - wykonać cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie), montażu (ewentualnie wymiany) stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, przejść i przyłączy instalacyjnych na powierzchniach przeznaczonych do wykonania BSO,

- wykonać roboty, mające wpływ na sytuację wilgotnościową podłoża, przede wszystkim tynki wewnętrzne i jastrychy, - wykonać zabezpieczenia stolarki, ślusarki, okładzin i innych elementów elewacji.

Wymagania dotyczące podłoża pod roboty ociepleniowe

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości.

Próba odporności na ścieranie - ocena stopnia zapylenia, osypywania się powierzchni lub występowania pozostałości wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej, twardej tkaniny.

Próba odporności na skrobanie (zadrapanie) - wykonanie krzyżowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zwartości i nośności podłoża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą rylca.

Próba zwilżania - ocena chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza.

Sprawdzenie równości i gładkości - określenie wielkości odchyłek ściany (stropu) od płaszczyzny i kierunku pionowego (poziomego). Dopuszczalne wartości zależne są od rodzaju podłoża (konstrukcje murowe, żelbetowe monolityczne, żelbetowe prefabrykowane, tynkowane). Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych wymienionych w pkt. 10.1. niniejszej ST. (W specyfikacji technicznej szczegółowej należy odwołać się do norm dotyczących rodzaju podłoża występującego na docieplanym obiekcie). Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników, miarodajnych dla całej powierzchni podłoża na obiekcie.

Kontroli wymaga także wytrzymałość powierzchni podłoża. Dotyczy to przede wszystkim podłoży istniejących - zwierzałych powierzchni surowych, tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badanie metodą „puli off, przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki). Można także wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego. Szczególnej uwagi wymagają podłoża (warstwowe) ścian wykonanych w technologii wielkopłytywowej (wielkoblokowej). W tym przypadku, poza powierzchnią, ocenie podlega wytrzymałość (stan techniczny) zakotwień warstwy zewnętrznej,

Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

- oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczko cementowe, wykwity, luźne cząstki materiału podłoża,
- usunąć nierówności i ubytki podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą),
- usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia,
- w przypadku istniejących podłoży usunąć warstwę złuszczeń, spękań, odpajających się tynków i warstw malarskich. Sposób przygotowania

powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami, metoda strumieniowa (różne rodzaje ścierniw), ciśnieniowa) należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża, powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą,

- wykonać inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej szczegółowej oraz przez producenta systemu,
- wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Wykonanie bezspoinowego systemu ociepleń (BSO)

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu, dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych (najczęściej - temperatura od +5 do +25°C, brak opadów, silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza). Zalecane jest stosowanie mocowanych do rusztowań osłon, zabezpieczających przed oddziaływaniem opadów atmosferycznych, promieniowania słonecznego i wiatru. Niektóre systemy zawierają odmiany materiałów, umożliwiające wykonywanie prac w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i obniżonej temperatury powietrza (nocnych przymrozków). Te szczególne warunki danego systemu docieplenia należy uwzględnić w specyfikacji technicznej szczegółowej.

Gruntowanie podłoża

Zależnie od rodzaju i stanu podłoża oraz wymagań producenta systemu należy nanieść środek gruntujący na całą jego powierzchnię.

Montaż płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi BSO -zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji. Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej.

Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnie płyt izolacji termicznej, zależnie od równości podłoża, w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo - punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyty. Płyty z wełny mineralnej należy zaszpachlować wcześniej zaprawą na całej powierzchni. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą.

Płyty naklejać w kierunku poziomym (pierwszy rząd na listwie cokołowej) przy zastosowaniu wiązania (przesunięcie min. 15 cm). Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ścisłe ułożenie płyt i wypełnienie ewentualnych szczelin paskami izolacji lub - w przypadku styropianu - pianką uszczelniającą. Po związaniu zaprawy klejącej, płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni. Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej, niż 24 godziny po zakończeniu klejenia, należy wykonać ewentualnie przewidziane projektem mocowanie łącznikami mechanicznymi (kołkami rozporowymi). Długość łączników zależna jest od grubości płyt izolacji termicznej, stanu i rodzaju podłoża. Ich

rozstaw (min. 4 szt./m²) - od rodzaju izolacji termicznej i strefy elewacji. Po nawierceniu otworów umieścić w nich kołki rozporowe, a następnie wkręcić lub wbić trzpień.

Wykonanie detali elewacji

W następnej kolejności ukształtować detale BSO - ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia - przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej, narożników, listew, profili, kątowników, taśm i pasków siatki zbrojącej.

Wykonanie warstwy zbrojonej

Z pasków siatki zbrojącej wykonać zbrojenie ukośne przy narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą, w pierwszej kolejności ewentualną siatkę pancerną. Powierzchnię warstwy zbrojonej wygładzić - siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą.

Gruntowanie warstwy zbrojonej

Zależnie od systemu, na powierzchni warstwy zbrojonej nanieść środek gruntujący.

Warstwa wykończeniowa - tynkowanie okładziny

Warstwę wykończeniową wykonać po związaniu (wyschnięciu) zaprawy zbrojącej - nie wcześniej, niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Po ewentualnym zagruntowaniu (zależnie od wymagań systemowych) nanieść masę tynku cienkowarstwowego barwionego w masie i poddać jego powierzchnię obróbce, zgodnie z wymaganiami producenta systemu i dokumentacją projektową. Sposób wykonania tynku zależny jest od typu spoiwa, uziarnienia zaprawy i rodzaju faktury powierzchni.

2.9.6 Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych materiałów z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wykonania wszystkich elementów, w tym ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poniższymi przepisami.

- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklanych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze

- PN-88/B-10085 Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
- PN-88/B-10085 Zmiana 2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
- PN-88/B-10085/Az3:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania

2.9.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

Odbiorowi podlega wykonanie wszystkich robót przewidzianych do wykonania na każdym obiekcie oddzielnie.

2.9.8 Przepisy związane

Normy wymienione w tekście niniejszych Wymagań.

2.10 WWiORB 07 – Roboty w zakresie instalacji wewnętrznych

2.10.1 Informacje ogólne

2.10.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących instalacji wewnętrznych w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.10.1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót dotyczących instalacji wewnętrznych w budynkach oczyszczalni ścieków.

2.10.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

2.10.2.1 Stosowane materiały

Instalacje wody

Instalację wewnętrzną wody zimnej i ciepłej należy zaprojektować i wykonać z rur i kształtek PP-R z wkładką z włókna szklanego. Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych.

Instalacje kanalizacji sanitarnej

Wewnątrz budynków - rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z litego PVC wg ISO 3633:1991 koloru pomarańczowo-brązowego, łączone na uszczelki gumowe, SN8.

Na zewnątrz i pod budynkami - rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z litego PVC wg ISO 4435:1991 koloru pomarańczowo-brązowego, łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od $\varnothing 110$ do $\varnothing 160$, SN8.

Instalacja wentylacji i chłodzenia

Przewody wentylacyjne.

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy ze stali kwasoodpornej zgodnie z opisem technicznym, jako niskociśnieniowe, klasy szczelności B wykonać o przekroju prostokątnym oraz kołowym lub Spiro łączone na kołnierze.

Kołnierze, podpory, podwieszone, obejmmy, itp. należy wykonać ze stali tego samego gatunku co kanały.

Podstawy dachowe, wywietrzniki czy daszki należy wykonać ze stali ocynkowanej lub kwasoodpornej jak dla przewodów.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

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

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach, odcinki pionowe należy mocować do ścian obejmami, natomiast odcinki poziome należy układać na wspornikach mocowanych do ścian przynajmniej jedno mocowanie dla każdego elementu. Rozstawienie podwieszeń i podpór dłuższych odcinków 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 gumy, pianki kauczukowej lub z innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typowe podstawy dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego, czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami zgodnie z opracowaniami projektowymi.

Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem co najmniej 5% w kierunku ruchu powietrza. W 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 zwijane z blachy (blachy kwasoodpornej) należy łączyć na kołnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporową. Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego.

W czasie montażu i odbioru urządzeń wentylacyjnych należy kierować się warunkami i wymaganiami określonymi w normie PN-B-76002:1996.

Przewody chłodnicze.

Przewody czynnika grzewczo-chłodzącego wykonać z certyfikowanych, bezszwowych rur miedzianych, chłodniczych łączonych poprzez lutowanie lutem twardym w temperaturze powyżej 450°C (zgodnie z normą EN 12735-1). Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5cm dla przewodów poniżej 50mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami po-winny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2cm przy przejściu przez przegrodę poziomą, co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2cm powyżej posadzki i ok. 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie wymagane prawem i aktualne certyfikaty.

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić i przeprowadzić rozruch instalacji.

Po zakończeniu montażu instalacji należy przeprowadzić test szczelności azotem w stanie gazowym W przewodach cieczowych i gazowych należy wytworzyć ciśnienie 4,0MPa (nie wytwarzać ciśnienia większego niż 4,0Mpa (40barów)). Wynik testu można uznać za pomyślny, jeśli ciśnienie nie spadnie w ciągu 24 godzin. W razie spadku ciśnienia należy sprawdzić, którędy wydobywa się azot. Do osuszenia instalacji należy stosować pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia -100,7kPa. System przewodów cieczowych i gazowych należy opróżniać za pomocą pompy próżniowej przez ponad 2 godziny. Podciśnienie w układzie powinno wynosić -100,7kPa. Układ należy pozostawić w takim stanie na ponad 1 godzinę, a następnie sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia wzrosło. Jeśli ciśnienie wzrosło to oznacza, że do układu dostała się wilgoć albo występują w nim nieszczelności. Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że w przewodach

pozostała woda, po trwającym 2 godziny opróżnianiu układu należy wytworzyć w nim ciśnienie 0,05MPa (przerwanie próżni), wpuszczając azot w stanie gazowym, a następnie ponownie opróżnić układ, włączając pompę próżniową na 1 godzinę i uzyskując podciśnienie -100,7kPa (osuszanie próżniowe). Jeśli w ciągu 2 godzin nie uda się uzyskać podciśnienia -100,7kPa, należy powtórzyć operację przerywania próżni i osuszania próżniowego. Następnie, po pozostawieniu układu w stanie podciśnienia na 1 godzinę, należy sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia nie wzrosło. Test szczelności i osuszanie próżniowe należy przeprowadzać przez otwory serwisowe zaworów. Po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody należy zaizolować. Dodawanie czynnika chłodniczego musi zostać poprzedzone testem szczelności i osuszaniem próżniowym. Do mocowania przewodów freonowych należy wykorzystywać profesjonalne systemy zawieszonych rurociągów chłodniczych. Przewody freonowe i przewody odprowadzenia skroplin należy prowadzić przez pomieszczenia przy zastosowaniu profesjonalnej obudowy z korytek i kształtek osłonowych PVC.

Osprzęt

Osprzęt instalacji wentylacyjnej należy wykonać z blachy ze stali kwasoodpornej zgodnie z opisem technicznym.

- tłumiki kanałowe kołowe o tłumieniu ~ 7-15dB przy 250Hz,
- nawiewniki i wywiewniki kołowe z regulowanym obrotowym talerzem
- skrzynki rozprężne, króćce z uszczelkami,
- zawory transferowe
- przepustnice zwrotne,
- kratki wywiewne z przepustnicami,
- przepustnice z siłownikami,
- przepustnice z regulacją ręczną,
- czerpnie ścienne,
- wyrzutnie dachowe,
- wywietrzaki dachowe,
- postawy dachowe.

Izolacje:

- Izolacja z wełny mineralnej lub szklanej, max. 0,035 W/mK.
- otulina ze spienionego, syntetycznego kauczuku zapewniająca izolację zimnochronną i przeciwkondensacyjną, max. 0,035 W/mK.

2.10.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

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

2.10.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej

- Samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze

2.10.5 Wykonywanie robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

2.10.5.1 Instalacja wody

Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

Na wejściu instalacji do budynku zaprojektowano zawór odcinający oraz zawór zwrotny antyskażeniowy.

Woda służyć będzie do zasilania instalacji technologicznej obiektu oraz przyborów sanitarnych.

Rozprowadzenie główne instalacji poprowadzone zostanie po ścianach parteru budynku.

Rozprowadzenie przewodów w pomieszczeniach socjalnych: w przestrzeniach sufitów podwieszonych, szachtach i ściankach instalacyjnych, mieszczących stelaże podłączeniowe przyborów sanitarnych.

Instalację rozprowadzającą na potrzeby socjalne projektuje się wykonać z rur i złączy polipropylenu PP-R PN16.

Podstawową techniką połączeń w instalacjach z polipropylenu jest polifuzyjne zgrzewanie mufowe, poprzez zastosowanie odpowiednich złączek, łączników.

Do wykonania połączeń rozłącznych służą tuleje do połączeń kołnierzowych i złączki śrubunkowe.

Podejścia do poszczególnych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wyposażać w zawory odcinające, wykonać otwory rewizyjne.

Zaprojektowano opomiarowanie części socjalnej obiektu.

Ciepła woda przygotowywana będzie w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach wody.

Instalację wyposażać w pojemnościowe podgrzewacze wody o pojemności $V=15$ moc grzałki 2 kW dla małych odbiorników. Podgrzewacze umieszczone zostaną pod umywalkami lub zlewami.

Instalację wyposażać w pojemnościowe podgrzewacze wody o pojemności $V=100$ moc grzałki 2 kW dla układu obsługującego zespół sanitarny – natryski. Podgrzewacz zawieszony na ścianie pomieszczenia WC.

Stosować podgrzewacze elektryczne pojemnościowe, przystosowane do współpracy z zbiornikami ciśnieniowymi, regulatorem temperatury, izolacją poliuretanowa.

Instalację wodociągową wody zimnej dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na zimnych powierzchniach rurociągów, izolować matami lub otuliną z gumy piankowej o zamkniętych porach, natomiast przewody wody ciepłej otuliną z pianki polietylenowej. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK:

- średnica wewnętrzna do 22 mm - min. grubość izolacji 20 mm,
 - średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,
- Wymagana grubość izolacji cieplnej wody zimnej min 9 mm.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa oraz dezynfekcji.

2.10.5.2 Instalacja kanalizacyjna

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzane będą do kanalizacji sanitarnej na terenie oczyszczalni.

W obiekcie nie będą powstawały ścieki sanitarne wymagające dodatkowego podczyszczenia przed zrzutem do kanalizacji. Ścieki z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie.

Projektowane rozprowadzenie w budynku, ponad posadzką piwnicy należy wykonać z rur i kształtek systemu PVC o połączeniach kielichowych, przeznaczonych do prowadzenia wewnątrz budynku.

Poziomy rozprowadzeń pod posadzką piwnicy należy wykonać z rur i kształtek PVC o połączeniach kielichowych z uszczelką dostosowaną do

odprowadzanych ścieków, o powierzchni zewnętrznej gładkiej i jednorodnej strukturze ścianki oraz sztywności obwodowej nominalnej min. 8kN/m^2 .

Na projektowanych pionach kanalizacyjnych projektuje się zamontować wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Przybory sanitarne według projektu architektonicznego.

2.10.5.3 Instalacja wentylacji

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2001.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

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

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Kanały wentylacyjne należy wykonać jako szczelne, gładkie, bez wgnieceń i załamań.

Ściany kanałów prostokątnych winny być do siebie prostopadłe.

Kanały wentylacyjne należy mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą należy zastosować podkładki amortyzujące.

Zabrania się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych.

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.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

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

Sposób zamocowania central wentylacyjnych, wentylatorów i jednostek chłodzących powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

2.10.6 Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych materiałów z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.10.6.1 Instalacja wody

Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt nr 7).

Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i roszczenia oraz spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze 1/2 godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i roszczenie oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego.

Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym – brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara – to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów z tworzyw sztucznych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO.

Badanie szczelności instalacji możemy również przeprowadzić sprężonym powietrzem (zgodnie z pkt. 11.3.4. zeszytu nr 7 WTWiO).

Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne, jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badania. Jednakże jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w ww. pkt. WTWiO.

Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temp. 60°C, przy ciśnieniu roboczym. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

2.10.6.2 Instalacja kanalizacyjna

Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/00.

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całą wysokość.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

2.10.6.3 Instalacja wentylacji

Przy odbiorze urządzeń i elementów instalacji wentylacji od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych;
- sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy;
- sprawdzić wymiary główne;
- sprawdzić sztywność konstrukcji;
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic;
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów;
- sprawdzić szczelność nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu roboczemu.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu wykonanej instalacji i stwierdzić jej zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, zasuw i kratk nawiewno-wyciągowych. Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować: prawidłowość pracy silników elektrycznych; temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C); prawidłowość pracy nagrzewnicy oraz chłodziw; prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać pomiary i regulację urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją;
- regulację sieci oraz elementów zakańczających;
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia (sprężu) wentylatora;
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy (jeśli występuje);
- regulację układów automatycznego sterowania (jeśli występują);
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego (w przypadku instalacji z funkcją grzania i / lub chłodzenia);
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych;
- sprawdzenie natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Uzyskanie wyniki winny być zgodne z projektem instalacji. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiorowi podlegają następujące elementy robót: odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały murowane oraz ich połączenia z innymi elementami, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych,

2.10.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

Badania przy odbiorze technicznym będą polegały na :

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń na rurociągach,
- sprawdzenie szczelności przewodów,
- sprawdzenie izolacji cieplnych.

2.10.8 Przepisy związane

1. PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
2. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
3. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
4. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
6. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
7. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
8. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
9. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
10. PN-EN ISO 15874-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.

11. PN-EN ISO 15874-2:2004(U)
12. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.
13. PN-EN ISO 15874-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
14. PN-EN ISO 15874-5:2004(U)
15. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP).
16. Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
17. PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
18. PN-EN ISO 15876-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 1: Wymagania ogólne.
19. PN-EN ISO 15876-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 2: Rury.
20. PN-EN ISO 15876-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 3: Kształtki.
21. PN-EN ISO 15876-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
22. PN-EN ISO 15875-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.
23. PN-EN ISO 15875-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.
24. PN-EN ISO 15875-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.
25. PN-EN ISO 15875-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
26. PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.
27. PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.
28. PN-79/M-75113 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.

- | | |
|---------------------------|---|
| 29.PN-78/M-75114 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe. |
| 30.PN-78/M-75115 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe. |
| 31.PN-80/M-75116 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowa piecykowa. |
| 32.PN-78/M-75117 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie natryskowa. |
| 33.PN-80/M-75118 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące. |
| 34.PN-78/M-75119 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe stojące. |
| 35.PN-74/M-75123 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe. |
| 36.PN-74/M-75124 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwalna. |
| 37.PN-75/M-75125 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte. |
| 38.PN-77/M-75126 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe. |
| 39.PN-80/M-75144 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Wylewki ruchome. |
| 40.PN-78/M-75147 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe. |
| 41.PN-76/M-75150 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Natrysk dźwigniowy. |
| 42.PN-70/M-75167 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze. |
| 43.PN-69/M-75172 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płuczających. |
| 44.PN-80/M-75180 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory pływakowe. |
| 45.PN-75/M-75206 | Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe. |
| 46.PN-ISO 4064-1:1997 | Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania. |
| 47.PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 | Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne. |
| 48.PN-ISO 4064-3:1997 | Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie. |
| 49.PN-ISO 7858-1:1997 | Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania. |

50. PN-ISO 7858-2:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.
51. PN-ISO 7858-3:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań.
52. PN-88/M-54901.00 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.
53. PN-88/M-54901.01 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Osłonki.
54. PN-88/M-54901.02 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Przedłużacze.
55. PN-92/M-54901.03 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki.
56. PN-92/M-54901.04 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników.
57. PN-88/M-54901.05 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Uszczelki.
58. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
59. PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
60. PN-67/C-89350 Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Klej W.
- 61.
62. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
63. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
64. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
65. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
66. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych. Część: Roboty instalacyjne, Instalacje ogrzewcze oraz zeszyty powiązane Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2004.
67. PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

68. PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
69. PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
70. PN-EN 442 2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
71. PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. ocena zgodności.
72. PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
73. PN-EN 1254-1,2,3,4,5:2002(U) Miedź i stopy miedzi . Łączniki instalacyjne.
74. PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
75. PN-EN ISO Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
76. PN-EN tSO 14683:2000 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
77. PN-ISO_ 7-9_19J5 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
78. PN-ISO 2281:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwana na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
79. PN-9018-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
80. PN-82/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
81. PN-87/B-02411 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.
82. PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
83. PN-91/8-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie urządzeń centralnych ogrzewań wodnych. Wymagania.
84. PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
85. PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowe. Wymagania.
86. PN-B-034.06:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
87. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
88. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
89. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dot. jakości wody.

90. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
91. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
92. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
93. PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
94. PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
95. PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
96. PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
97. PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
98. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
99. ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
100. PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
101. PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe.
102. PN-EN 308 – wymienniki ciepła – procedury badawcze.
103. PN-EN 779 – wymagania stawiane filtrom powietrza do wentylacji.
104. PN-EN 1751 – aerodynamiczne testy stawiane przepustnicom regulacyjnym i zamykającym.
105. PN-EN 1886 – centrale wentylacyjne – właściwości mechaniczne
106. PN-EN 13053 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
107. PN-EN ISO 3741 akustyka – wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu – Metody dokładne dla źródeł szerokopasmowych w komorach pogłosowych (EN-ISO 3741:1999) W ustanowieniu (zastępuje PN-85/N-01334)
108. PN-EN ISO 5136 – metody wyznaczania mocy akustycznej emitowanej do kanału wentylacyjnego
109. PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja

2.11 WWiORB 08 – Roboty w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych

2.11.1 Informacje ogólne

2.11.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.11.1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z budową i montażem urządzeń i instalacji technologicznych.

2.11.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

2.11.2.1 Urządzenia technologiczne

Zastawka kanałowa

- szerokość kanału 900 mm
- wysokość zamknięcia 1300 mm
- montaż w bruzdach w ścianach kanału
- napęd ręczny z kółkiem
- materiał stal kwasoodporna 1.4301

Krata mechaniczna

- schodkowa samoczyszcząca
- prześwit 6 mm
- szerokość kanału 900 mm
- głębokość kanału 1286 - 1400 mm
- moc silnika 2,2 kW
- materiał stal kwasoodporna 1.4301
- hermetyczna obudowa wyposażona w drzwiczki inspekcyjne oraz króciec wentylacyjny
- możliwość obrotowego podnoszenie kraty w celach okresowych przeglądów i konserwacji bez potrzeby wyjmowania całej kraty z kanału
- próg wlotu kraty zabezpieczony ruchomą osłoną uniemożliwiającą zatrzymywanie się w dolnej części kraty stałych zanieczyszczeń (żwir, kamienie itp.) wleczonych po dnie kanału
- elementy dystansowe krat wykonane z tworzywa trudnościeralnego
- pręty filtrujące zatraskowo mocowane do poprzecznic, elementy dystansowe zatraskowo mocowane do prętów

- rama kraty wykonana z płyt giętych o grubości min. 4 mm a pręty filtrujące z płyt o grubości min 3 mm
- napęd rusztu kraty bez łańcuchów i kół łańcuchowych
- szafa sterownicza wykonana ze stali nierdzewnej, IP56

Zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek

Prasa śrubowa z płukaniem skratek

- wydajność $\geq 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- moc silnika ok. 3,0 kW
- pobór wody płuczającej maks. 40 l/min
- wymagane ciśnienie wody ok. 4-6 bar
- moc silnika pompy wody ok. 1 kW
- materiał obudowy stal kwasoodporna 1.4301

Kompaktor skratek

- wydajność $\geq 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- moc silnika 4,0 kW
- materiał obudowy stal kwasoodporna 1.4571
- kompaktor wyposażony w noże do rozdrabniania skratek
- kompaktor wyposażony w napęd pchający oraz dwusekcyjną spiralę o zmiennym skoku
- zawartość suchej masy w skratkach 45% – 55%,
- redukcja masy skratek 70%-80%
- urządzenia połączone ze sobą poprzez krótkie połączenie kolanowe

Dmuchawy powietrza dla piaskownika

- rodzaj rotacyjna
- wydajność min. $300 \text{ m}^3/\text{h}$
- ciśnienie ok. 550 mbar
- wyposażenie obudowa dźwiękochłonna
- moc silnika 7,5 kW
- układ smarowania olejowego
- podwójne uszczelnienia labiryntowe
- przekładnia pasowa
- stopy antywibracyjne
- tłumik dźwięków zintegrowany z filtrem po stronie ssania
- tłumik dźwięków (bez luźnych materiałów absorpcyjnych) po stronie tłoczenia

- zawór upustowy
- zawór przeciwwrotny
- mufa elastyczna na tłoczeniu
- automatyczny naciąg pasów napędowych
- silnik elektryczny klasa sprawności IE3
- osłona dźwiękochłonna dla całego agregatu
- wskaźnik poziomu oleju na obudowie
- taca olejowa zapobiegająca przypadkowemu rozlaniu się oleju

Zgarniacz piasku i tłuszczów

- rodzaj: zgarniacz z mostem jezdny, na kołach ogumionych
- usuwanie piasku: pompa odśrodkowa
- usuwanie tłuszczów: zgarniacz powierzchniowy
- prędkość jazdy: do 5 cm/s
- materiał: stal nierdzewna 1.4301

Płuczka piasku

- przepustowość min. 20 m³/h
- przepustowość suchej masy: do 0,4 t piasku/h
- zawartość suchej masy organicznej w płukanym piasku do 3%
- sucha masa w piasku 40 -75%
- moc silnika mieszadła 1,1 kW
- moc silnika przenośnika 0,55 kW
- wymagane ciśnienie wody 5 bar
- pobór wody płuczającej 14,4 m³/h
- moc silnika pompy wody 3,0 kW
- ogrzewanie 3,0 kW
- materiał stal nierdzewna

Kontenery na skratki i piasek

- pojemność 1100l
- materiał stal 1.4301

Mieszadła średnioobrotowe

- zatapialne
- prędkość obrotowa mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu) nie większa niż 750 obr./min. Nie dopuszcza się stosowania mieszadeł przekładniowych

- mieszadło wyposażone w kierownicę strugi ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 304
- śmigło trzyłopatowe (samoczyszczące)
- piasta, wirnik i obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L
- wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431
- kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność
- mieszadła muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85; Silnik chłodzony przez opływającą ciecz
- uszczelnienie podwójne mechaniczne produkowane przez dostawcę urządzenia. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14 g/cm³
- komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku
- Konstrukcja nośna oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304
- silnik mieszadła musi posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 140°C
- w komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym. Nie dopuszcza się stosowania czujników w komorze olejowej
- konstrukcja nośna (prowadnica) z możliwością regulacji kąta poziomego ustawienia mieszadła w zbiorniku co 5-10 stopni,
- prowadnica mieszadła wykonana ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304
- masa mieszadła do 70 kg
- dostawa mieszadeł zatapialnych ma obejmować swoim zakresem projekt/schemat montażu i ustawienia mieszadła w komorze, ze względu na optymalizację warunków hydrodynamicznych procesu mieszania
- wszystkie mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta.

Mieszadła wolnoobrotowe

- zatapialne
- śmigło trzy łopatowe samooczyszczające się o wysokiej sprawności wykonane z poliuretanu wzmocnianego włóknem szklanym i średnicy $D=2,0m\pm5\%$
- silnik o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85
- mieszadło ma umożliwiać płynną regulację nominalnej siły mieszania w zakresie nie większym niż 1200-2900N (wg. ISO 21630)

- prędkość obrotów wirnika mieszadła dla nominalnej siły mieszania $F_n=2900N$ (wg ISO 21630) nie większa niż 40obr/min;
- piasta wykonana z żeliwa klasy min. GG25
- obudowa mieszadła wykonana z żeliwa klasy min. GG25 zabezpieczona powłoką antykorozyjną
- wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431 i nie gorszych właściwościach mechanicznych i wytrzymałościowych
- przekładnia zębata dwustopniowa. Nie dopuszcza się stosowania przekładni planetarnych
- kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność;
- silnik chłodzony przez opływającą ciecz
- uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne pojedyncze wykonane z materiału o nie gorszej odporności antykorozyjnej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż $14g/cm^3$, produkowane przez dostawcę urządzenia
- uszczelnienia wewnętrzne wargowe
- komora olejowa uszczelnienia musi być wypełniona olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku.
- zaczep ślizgowy mieszadła do prowadnicy wykonane ze stali kwasoodpornej klasy minimum AISI 316L;
- mieszadło musi być wyposażone w zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury;
- mieszadło powinno być wyposażone w czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym.
- konstrukcja nośna zapewniająca stabilną pracę mieszadła jednosłupowa oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304.
- dostawa mieszadeł zatapialnych ma obejmować swoim zakresem projekt/schemat montażu i ustawienia mieszadła w komorze, ze względu na optymalizację warunków hydrodynamicznych procesu mieszania
- wszystkie mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta.

Mieszadło pompujące

- pozioma pompa śmigłowa przystosowana do transportu ścieków
- instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po dwóch prowadnicach rurowych
- przyłącze tłoczne mieszadła pompującego do przyspawania do rurociągu tłoczego z dolnym uchwytem prowadnic i zaczepem, wykonane ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316
- pompa przystosowana do współpracy z falownikiem
- sprawność hydrauliczna w punkcie pracy nie niższa niż $\eta = 50\%$;

- prędkość obrotowa wirnika mieszadeł zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu), nie większa niż 720 obr./min
- śmigło trzyłopatowe (samoczyszczące)
- piasta, wirnik i obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L
- wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431
- mieszadła muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C). Silnik chłodzony przez opływającą ciecz
- uszczelnienie podwójne mechaniczne produkowane przez dostawcę urządzenia. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³
- komora olejowa wypełniona olejem ekologicznym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku
- silnik mieszadła powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 140°C.
- w komorze silnika powinien być zabudowany czujnik kontroli zawilgocenia współpracujący z układem sygnalizującym. Nie dopuszcza się stosowania czujników w komorze olejowej.
- kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność;
- dopuszczalne zatopienie urządzenia 20m
- konstrukcja nośna oraz elementy instalacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304
- wszystkie mieszadła powinny pochodzić od jednego producenta.

System napowietrzania

System napowietrzania powinien stanowić całość pochodzącą od jednego dostawcy i posiadać jego gwarancję.

Zdolność natleniania dyfuzorów w czystej wodzie 18 gO₂/Nm³xm

Specyfikacja materiałowa

- materiały powinny być dostosowane do pracy ciągłej w temperaturze od +2°C do +100°C i odporne na korozję oraz warunki atmosferyczne panujące w okresie montażu w zakresie temperatur od -30°C do +60°C, a także promieniowania UV
- materiał membrany dyfuzorów: elastomer EPDM, odporny na zatykanie, montowany na obejmy zaciskowe z tworzywa sztucznego, dyfuzory powinny być przystosowane do okresowych przerw w napowietrzaniu.
- ruszt denny na którym mocowane są dyfuzory: stal stopowa nie gorsza niż 1.4301,

- korpus dyfuzorów: stal stopowa nie gorsza niż 1.4301, lub z tworzyw sztucznych
- pionowe rurociągi doprowadzające sprężone powietrze z kolektora zasilającego: stal stopowa nie gorsza niż 1.4301
- wsporniki i śruby mocujące: stal nie gorsza niż 1.4301

Strumienice

- dysza wylotowa stal 316L
- komora mieszania z dyszą żeliwo EN-GJL-200
- obudowa silnika żeliwo EN-GJL-250
- wał silnika stal nierdzewna 1.4021 (AISI 420)
- korpus silnika żeliwo EN-GJL-250
- wirnik żeliwo EN-GJL-250
- płyta dolna żeliwo EN-GJL-250
- moc silnika 16 kW
- z przewodnikami ze stali 1.4404

Pompy

Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

Wirnik pompy musi być typu otwartego kanałowego o dużym stałym przekroju, z zaostrzoną dolną krawędzią łopatki. Na górnej powierzchni wirnika w celu ochrony uszczelnienia mechanicznego musi być zlokalizowany ząbkowany pierścień rozdrabniający o ostrych krawędziach.

Wlot do pompy - pokrywa dolna wykonana ze specjalnym spiralnym rowkiem o ostrych krawędziach musi mieć możliwość regulacji szczeliny pomiędzy pokrywą a wirnikiem przy pomocy śrub nastawczych dla uzyskania maksymalnej wydajności pompy.

Wał pompy i silnika powinien stanowić jedną całość i ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420). Konstrukcja wału musi zapewnić przeniesienie maksymalnego momentu obrotowego zarówno podczas rozruchu jak i w całym zakresie pracy pompy. Maksymalne ugięcie wału w miejscu dolnego uszczelnienia, ustalone w punkcie pracy o wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, nie może przekroczyć 0.05 mm. W stanie przy zamkniętej zasuwie, minimalny współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń zmęczeniowych wału na całej jego długości powinien wynosić 1,7. Wał powinien mieć polerowaną powierzchnię i odpowiednio obrobione odcinki wału, na których osadzone są łożyska, uszczelnienia i wirnik.

Pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym EX zgodnie z normami EExd II BT4 oraz ATEX.

Pompa wykonana w wersji z płaszczem chłodzącym i zamkniętym układem chłodzenia opartym na cyrkulującej wewnątrz płaszcza chłodzącego

niezamarzającej mieszanie wody i glikolu. Cyrkulacja wymuszana jest mechanicznie za pomocą osobnego wirnika umieszczonego na wale pompy. Układ chłodzenia odporny na zarastanie, chłodzenie pompy odbywa się niezależnie od pompowanego medium.

Komora inspekcyjna powinna stanowić barierę pomiędzy zespołem hydraulicznym a silnikiem i być elementem osłony ognioszczelnej Ex (d) silnika. Komora inspekcyjna nie może być wypełniona olejem lub inną cieczą. Konduktometryczny czujnik wilgotności powinien znajdować się w komorze inspekcyjnej. Górne uszczelnienie komory inspekcyjnej powinno być typu promieniowego.

Komora chłodząca dolne uszczelnienie mechaniczne wypełniona niezamarzającą mieszaniną wody z glikolem.

Aby ograniczyć ryzyko migracji wilgoci do komory silnika, musi być uszczelniona pojedynczo każda żyła przewodu między komorą zaciskową a komorą silnika

Wał pompy musi być podparty w trwale nasmarowanych łożyskach. W górnym łożyskowaniu powinny być zastosowane jednorzędowe łożyska walcowe a dolne łożyskowanie powinny stanowić dwa jednorzędowe łożyska skośne o wzmocnionej budowie. Łożyska muszą być odpowiedniego rozmiaru i właściwie rozmieszczone celem przeniesienia wszelkich promieniowych i osiowych obciążeń a także celem zminimalizowania wartości ugięcia wału. Obliczeniowa trwałość łożysk, wyznaczona dla wydajności stanowiącej 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, powinna być nie mniejsza niż 100.000 godzin.

Silnik musi charakteryzować współczynnikiem dopuszczalnego przeciążenia mocą (zdefiniowany wg przepisów NEMA 1) o wartości nie mniejszej niż 1,3.

Sprawność silnika nie może być mniejsza od wartości IE3 Premium zdefiniowanych przez normę IEC 60034-30 i zarazem przewyższać sprawności Effi1, zdefiniowane przepisami CEMEP.

Pompy mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji H, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V. Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy H.

Silniki muszą być przystosowane do współpracy z przetwornicą częstotliwości (falownikiem) lub soft-startem.

Prąd znamionowy silników ma być nie większy niż 27,8 A.

Prędkość obrotowa silnika powinna wynosić 1470 obr/min

Wały pomp mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420)

Pompy muszą być wyposażone w podwójne uszczelnienie mechaniczne SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu) od strony medium oraz SiC/C (węgiel krzemu/grafit) od strony silnika. Uszczelnienie pracuje niezależnie od kierunku obrotów silnika i jest odporne na skoki temperatury

Silniki muszą być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:

Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika (w postaci elektrody) kontrolującego szczelność komory inspekcyjnej. Ze względów bezpieczeństwa elektroda czujnika musi się znajdować przed komorą silnika tak, aby w przypadku awarii uszczelnienia mechanicznego pompa została wyłączona zanim woda dostanie się do komory silnika. Dostawa pompy ma zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetwornik czujnika zawilgocenia musi być dostarczony razem z pompą i pochodzić od jednego producenta.

Układ zabezpieczający przed przegrzaniem silnika, składający się z bimetalowych czujników termicznych umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika

Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.

Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 (AISI 316)

Korpusy hydrauliczne i korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego

Wszystkie kable zasilające i sygnalizacyjne powinny być łączone z pompą za pomocą szczelnego dławika.

Kable zasilające powinny być certyfikowane do użycia w ściekach surowych i dopuszczone do pracy w temperaturze 90 °C.

Kable/kabel zasilający nie może zawierać żadnych przewodów służących do przesyłu sygnałów sterowniczych. Przewody takie powinny znajdować się w osobnym kablu.

Pompa powinna być opuszczana po dwóch prowadnicach rurowych z usztywnieniami ze stali nierdzewnej 316L;

Pompy wyposażać w łańcuch wyciągowy ze stali 316L wyposażony w ogniwa typu zawieszinowego i przejściowego o długości bazowej ok. 1 m. Dopuszczalne obciążenie robocze łańcucha powinno być dwukrotnie większe niż masa własna pompy czystej.

Mieszadło w zagęszczaczu

Pomost stalowy stały

Konstrukcja pomostu kratowa

Barierki h = 1,1 m

Drabina wejściowa

Zespół napędowy mieszadła

- motoreduktor planetarny
- moc napędu N = 0,25 kW
- prędkość obrotowa mieszadła ok. 4 obr/h,

- łożysko wieńcowe wielkogabarytowe
- podstawa napędu

Obrotowa rura centralna

Mieszadło zagęszczające

- konstrukcja kratowa
- elementy mocowania do rury centralnej
- pręty zagęszczające

Zespół łopat zgarniających osad

- zgrzebło segmentowe
- zgrzebło stalowe zakończone gumą
- elementy mocowania zgrzebła do kraty
- ciągną prętowe

Szafa sterownicza na pomoście

Materiał stal nierdzewna 1.4404

Biofiltr

Wydajność biofiltra min. 2000 m³/h.

Kontener technologiczny biofiltra o konstrukcji szkieletu ze stali ma być wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego, odpornego na promienie UV w kolorze RAL 6003. Złoże biologiczne ma być hermetycznie zamknięte w komorze złoża, co uniezależnia proces od wpływu warunków atmosferycznych (mróz, śnieg, deszcz, susza). Wentylator umieszczony ma być w komorze dźwiękochłonnej.

Kontener ma być konstrukcją samonośną przystosowaną do transportu oraz podnoszenia za pomocą odpowiedniego dźwigu łącznie z całym wyposażeniem i wypełnieniem. Wypełnienie złoża biologicznego stanowi odpowiednio spreparowany nośnik organiczny.

Złoże biologiczne ma być okresowo zraszane przez układ nawilżania. Dostęp do zraszaczy w celach konserwacyjno - serwisowych zapewniony ma być poprzez włazy rewizyjne umieszczone na ścianie i pokrywach urządzenia.

Wypełnienie złoża biologicznego - nośnik mineralny na bazie skały porowatej pochodzenia wulkanicznego.

Parametry fizyczne wypełnienia złoża biologicznego:

- zawartość ziaren z frakcji 8-16 mm >80% (wg PN-EN ISO/TS 17892-4:2004)
- wilgotność naturalna >40% (wg PN-EN ISO/TS 17892-1:2004)
- porowatość >45%
- gęstość nasypowa (przy wilgotności naturalnej) <0,7 kg/dm³

Dmuchawy w stacji dmuchaw

Należy zastosować jednostopniową dmuchawę promieniową chłodzoną powietrzem z silnikiem elektrycznym synchronicznym, tzw. Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) z systemem rozruchu i sterowania wydajności za pośrednictwem przemiennika częstotliwości.

Wymagane parametry techniczne:

- spręż pracy: 550 mbar, max możliwy spręż pracy: 950 mbar.
- wydajność: minimalna nie większa niż 19,7 m³/min, wydajność maksymalna nie mniejsza niż 58 m³/min; wg. normy ISO 5167 i skorygowana zgodnie z normą ISO5389;
- silnik elektryczny: moc nominalna nie większa niż 55 kW

Dmuchawy powinny spełniać poniższe wymagania.

1. Łożyska dmuchawy muszą być bezstyczne i bezstratne w całym zakresie pracy.
2. Dmuchawa musi posiadać silnik synchroniczny Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) o najwyższej klasie sprawności IE5 oraz klasie izolacji H.
3. Konstrukcja dmuchawy musi zapewnić możliwość natychmiastowego startu dmuchawy po każdorazowym jej zatrzymaniu, bez konieczności wystąpienia przerwy w pracy dmuchawy.

4. Dmuchawa powinna być wyposażona w zintegrowany sterownik zapewniający dostęp do podstawowych parametrów pracy. Charakterystyka aktualnego punktu pracy dmuchawy musi być pokazywana na wyświetlaczu sterownika.

5. Ze względu na fakt, iż w warunkach pracy oczyszczalni dmuchawa zasysa wilgotne powietrze oraz rurociągi tłoczne będą wykonane ze stali nierdzewnej, wirnik dmuchawy musi być wykonany z stali nierdzewnej klasy min. 1.4542, która oferuje wysoką ochronę antykorozyjną.

6. Dmuchawa musi być wyposażona w zintegrowany przepływomierz zapewniający ciągły pomiar wydajności w m³/h lub %. Nie dopuszcza się podawania wydajności, która jest wynikiem obliczenia, na podstawie algorytmu.

7. Całkowite zapotrzebowanie mocy dmuchawy przy ciśnieniu 550 mbar i min wydajności nie więcej niż 21,9 kW, zapotrzebowanie mocy kompletnej dmuchawy przy ciśnieniu 550 mbar i max wydajności nie może przekraczać 37,3 kW.

Zapotrzebowanie mocy kompletnej dmuchawy musi zawierać straty na silniku i przetwornicy częstotliwości – określać rzeczywisty pobór energii na przyłączy elektrycznym zgodnie z normą ISO 5389:2005z max. dopuszczalnymi tolerancjami +/-4% na wydajność oraz +/-5% na współczynnik mocy specyficznej czyli kilowaty energii pobranej z gniazdka, podzielone przez wydajność na tłoczeniu (kW/m³/min). Przed dostarczeniem na obiekt dmuchawy muszą przejść pozytywnie testy w zakładzie produkcyjnym zgodnie z normą ISO 5389, wykonane na stanowiskach

testowych posiadających certyfikat ISO 5167 w obecności Zamawiającego. Koszty prób powinny zostać uwzględnione w cenie ofertowej. Wyniki testów muszą być dołączone do dokumentacji urządzeń. Dostarczona turbodmuchawa, po zamontowaniu i uruchomieniu zostanie poddana sprawdzeniu przy użyciu certyfikowanej aparatury pomiarowej w celu weryfikacji rzeczywistych zmierzonych wartości deklarowanej wydajności i poboru mocy przy danym sprężu. Jeżeli wartości zmierzone będą odbiegać od wartości podanych w specyfikacji turbodmuchawy, Dostawca na swój koszt dostarczy i zamontuje urządzenie spełniające minimalne wymagania z zakresu wydajności na tłoczeniu oraz poboru energii elektrycznej przez całe urządzenie mierzone na gniazdku.

8. Dmuchawa musi być wyposażona w obudowę wyciszającą hałas do max 74 dB(A) wg. DIN 45635. (tol. +/- 2 dB(A)).

9. Dmuchawa powinna być wyposażona w zintegrowany tłumik sprężonego powietrza, tak aby nie był wymagany dodatkowy zewnętrzny tłumik na przewodzie tłocznym.

10. Dmuchawa musi być chłodzona powietrzem. Niedopuszczalne są zewnętrzne lub wewnętrzne obiegi wodne wymagające urządzeń jak pompy, wentylatory czy chłodnice, które generują straty energetyczne.

11. Wymaga się, aby dmuchawa mogła pracować w wysokiej temperaturze otoczenia nawet do +50 C, co należy potwierdzić stosownym zapisem w DTR-ce urządzenia.

12. Współczynnik odkształcenia harmonicznego napięcia THD dla nowo zainstalowanych dmuchaw musi spełniać warunki określone w Polskiej Normie PN-EN 61000-2-4:2003 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 2-4: Środowisko - poziomy kompatybilności dotyczące zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości w sieciach zakładów przemysłowych” dla odbiorników zakwalifikowanych do klasy I”.

13. Nie dopuszcza się dmuchaw prototypowych lub modyfikowanych w stosunku do materiałów katalogowych oraz dokumentacji techniczno-ruchowej, które powinny zostać załączone do składanej w niniejszym postępowaniu oferty.

Przepływomierze elektromagnetyczne

Przetwornik:

- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz LCD, z menu w języku polskim
- zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
- wbudowany serwer www do konfiguracji poprzez złącze RJ-45 oraz WLAN
- komunikacja: Profibus DP
- stopień ochrony przetwornika IP66/67
- min. 3 liczniki

Czujnik:

- błąd pomiarowy 0,5%

- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- praca bez odcinków prostych przed i za urządzeniem, niezależnie od profilu przepływu – tzw. 0xDN
- brak wewnętrznego przewężenia rury pomiarowej
- w wersji rozdzielnej, kabel 5 m (producenta), IP68 (potwierdzone na tabliczce znamionowej)
- obudowa i kołnierze zabezpieczone zgodnie z EN ISO 12944C5-M oraz Im1
- przyłącze procesowe: kołnierze zgodne z EN1092-1, PN10
- odporna na ścieranie i ścieki wykładzina z poliuretanu
- odporne na zabrudzanie tłuszczami elektrody stożkowe wykonane z 316L

Żurawiki

Zastosować żurawiki obsługiwane ręcznie wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 o wysięgu regulowanym.

Udźwig przy pełnym wysięgu dostosowany do dostarczanych pomp, lecz nie mniejszy jak 3,0 kN (300 kG). Linki wyciągowe powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

2.11.2.2 Instalacje technologiczne

Nie dopuszcza się zastosowania na jakikolwiek element wyposażenia technologicznego, mocowań, łączników itp. elementów wykonanych ze stali czarnej, ocynkowanej lub malowanej. Do zastosowania dopuszcza się jedynie stal kwasoodporną 1.4301.

Rury

Rurociągi i instalacje – winny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301.

Do połączeń kołnierzowych należy używać kołnierzy ze stali nierdzewnej lub powlekanego aluminium. Śruby i podkładki ze stali nierdzewnej A-2/70, nakrętki ze stali nierdzewnej A-4/80.

Rurociągi nie mogą obciążać urządzeń takich jak pompy, stosować odpowiednie konstrukcje odciążające.

Oparcia 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 należy zastosować do utrzymywania rurażu i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe i inne urządzenia winny być przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być wykonane z elementów stalowych ze stali kwasoodpornej 1.4301.

Połączenia śrubowe

Wszystkie nakrętki i śruby winny być zaopatrzone w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętka, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie połączenia śrubowe zostaną wykonane zgodnie z PN-90/B-03200.

Należy stosować wyłącznie śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczone przed korozją.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach winny być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Części ze stali nierdzewnej, tworzyw sztucznych i aluminium łączyć za pomocą śrub i podkładek ze stali nierdzewnej A2/70, nakrętki ze stali A-4/80.

Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych

Mocowania należy wykonać na kotwy rozprężne lub wklejane ze stali kwasoodpornej.

Otwory w betonie w zależności od kształtu należy wycinać tylko przy użyciu wiertnic i pił diamentowych (nie dotyczy to otworów dla kotew, wierconych wiertarkami).

Nośność mocowania musi wynikać z zaleceń producenta oraz uwzględnienia wszystkich możliwych obciążeń statycznych i dynamicznych.

2.11.2.3 Armatura

Cała armatura powinna się otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara za pomocą napędu ręcznego lub mechanicznego. Maksymalna siła przyłożona do obwody koła ręcznego, potrzebna do otwarcia zaworu przy maksymalnym ciśnieniu nie zrównoważonym nie może przekroczyć 250 N.

Armatura musi być odpowiednio dobrana do przepływającego czynnika. Stosować armaturę na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.

Przepustnica międzykołnierzowa do powietrza

- konstrukcja centryczna, dwukierunkowa oraz regulacyjna o liniowej charakterystyce przepływu;
- figura międzykołnierzowa wg normy PN-EN 558 tabela 2 seria 14;
- korpus – z żeliwa szarego GG-25 lub sferoidalnego min. GGG-40, pokrytego powłoką epoksydową, o min. grubości 200 µm;
- uszczelnienie obwodowe przepustnicy wykonane z gumy EPDM, wulkanizowane bezpośrednio do korpusu i kołnierzy;
- wykładzina z gumy EPDM o doskonałej zdolności kompresji, a tym samym do odzyskiwania pierwotnego kształtu;
- dysk wykonany ze stali nierdzewnej 1.4057;
- połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą sworzni stożkowych;
- Wałek dysku: dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali nierdzewnej powleczone PTFE;

- uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy EPDM;
- przepustnica przystosowana do montażu dźwigni, przekładni ślimakowej z kółkiem, napędu pneumatycznego lub elektrycznego;

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków z napędem ręcznym

- zabudowa krótka,
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- możliwość opcjonalnego zamontowania by-passu dla zasuw od średnicy DN500;
- przełot zasuw: do średnicy DN300 pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnątrz i wewnątrz, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnątrz wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego nawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przełot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw, kółko ręczne i zasuw od jednego producenta;

Zasuwy naścienne

- obustronnie szczelna do 0,8 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
- max ciśnienie statyczne 0,8 bar, max ciśnienie pracy 0,8 bar;
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienne w formie jednej uszczelki typu O-ring okrągłej, wymiennej od przodu zasuw bez jakiegokolwiek demontażu zasuw;
- materiał uszczelek EPDM;
- wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4571, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- zasuw powinny zapewniać gładki przebieg dna;
- montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych;
- wykonanie płaszczyzny kołnierza zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- dla zasuw montowanych na otworach z rurociągami i ich uszczelnieniami należy zastosować płyty redukcyjno - montażowe o przełocie równym średnicy wewnętrznej rury
- wrzeczono ponad zwierciadłem ścieków
- zestaw napędowy (materiał 1.4571): teleskopowe przedłużenie wrzeczona z kolumnką, przekładnią i kółkiem ręcznym, mechaniczny wskaźnik położenia;
- wałek przekładni przystosowany do przenośnego klucza elektrycznego

Klapy zwrotne

- obustronnie szczelna wg DIN 19569-4 klasa szczelności 3, do ciśnienia 0,6 bar;
- uszczelnienie główne wymienne,
- materiał HDPE, stal kwasoodporna 1.4571
- montaż na końcu rurociągu
- do pracy pod zwierciadłem ścieków jako zabezpieczenie wylotu z rurociągu mieszadła pompującego

Zasuw nożowe

- zasuw nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- konstrukcja z trzpieniem niewznoszącym;

- brak wgłębienia w korpusie
- domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- dwukierunkowa, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- pełen przelot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- jednoczęściowa uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- wyposażona w skrobaki noża zainstalowane w płytach zasuw;
- wyposażona w deflektor przepływu wykonany z żeliwa białego typu Ni-hard w miejscach montażu zasuw narażonych na kontakt z częściami stałymi typu piasek, materiały ściernie np. na mechanicznym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków;
- płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- płyta górna oraz nóż przystosowane są do montażu wyłączników krańcowych;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuw zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;
- nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;
- możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu;
- napęd zasuw: kółko ręczne;

Wstawki montażowe

- długość zabudowy BF3, PN10
- materiał stal kwasoodporna 1.4571
- wszystkie części poddane obróbce cieplnej pasywowane w całości

2.11.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych wymagań stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itd.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- zestaw do spawania acetylenowo –tlenowego,
- agregat spawalniczy elektryczny,
- półautomat spawalniczy 400 amper,
- agregat pompy do malowania,
- klucze dynamometryczne,
- dźwig samojezdny o nośności 30 ton przy wysięgu 18 m,
- wciągarka mechaniczna – elektryczna 1,6-3,2 Mg
- wciągarka mechaniczna – elektryczna 3,2-5,0 Mg
- giętarka do rur
- prościarka do rur
- sprężarka,
- przewoźny agregat prądotwórczy

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

Zakłada się, że zabijanie ścianek szczelnych i betonowanie wykonają firmy zewnętrzne dysponujące własnym, specjalistycznym sprzętem.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PF-U oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

2.11.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód ciężarowy samowyładowczy 3÷5 Mg
- samochód dostawczy 3÷5 Mg

- samochód 10÷15 Mg
- ciągnik siodłowy z naczepą do 16 Mg
- żuraw samojezdny kołowy,
- żuraw samochodowy
- przyczepa dłuźycowa do samochodu do 4,5 Mg

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PF-U oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

2.11.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

2.11.5.1 Demontaż urządzeń

Zdemontowane urządzenia Wykonawca przekaze Zamawiającemu – pozostałe materiały oprócz wskazanych przez Zamawiającego zutylizować.

2.11.5.2 Rurociągi – wymagania ogólne

Rurociągi należy wykonać zgodnie z ogólnym planem rozmieszczenia i ograniczeniami podanymi na rysunkach. Rurociągi powinny posiadać wszystkie konieczne materiały łączące, kołnierze itp.

Rozmieszczenie i konstrukcja rurociągu powinna ułatwiać jego montaż oraz demontaż dowolnego odcinka w celu konserwacji.

Jeśli używana jest wspólna rura rozdzielcza, poszczególne odgałęzienia zasilane oddzielnymi pompami, o ile nie podano inaczej na rysunkach, powinny być podłączone do tej rury w płaszczyźnie poziomej i nachylone lub zakrzywione, aby nie zmieniać gwałtownie przepływu.

Na złączach w konstrukcjach budowlanych należy zapewnić elastyczność rurociągu, tak aby mógł wytrzymać różnice w osiadaniu części konstrukcji.

Na wszystkich rurociągach między punktami stałymi należy zastosować kształtki rurowe, kołnierze i odcinki rur lub złącza elastyczne w celu kompensowania tolerancji konstrukcji budowlanych.

Wszystkie rury o średnicy 50 mm lub większej, połączone z elementami instalacji, powinny posiadać złącza kołnierzowe.

Wszystkie rury przed zamontowaniem należy sprawdzić pod względem prawidłowego ułożenia i dopasowania kołnierza.

Wszystkie rury powinny posiadać odpowiednie zamocowanie i wsporniki. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby nacisk rurociągu, o ile to

możliwe, nie przenosił się na maszyny ani inne części instalacji. Jeśli konieczne są betonowe wsporniki, Wykonawca zaznaczy je na rysunkach, a Inspektor Nadzoru zatwierdzi niezbędne prace.

2.11.5.3 Montaż rurociągów ze stali kwasoodpornej

Obchodzenie się i przechowywanie materiałów ze stali wysokostopowej

Materiały ze stali wysokostopowej należy montować, przechowywać i eksploatować tak aby ich właściwości antykorozyjne nie pogorszyły się. Aby spełnić te wymagania należy :

- Zabezpieczyć przed kontaktem stali wysokostopowej ze stalą zwykłej jakości podczas transportu jak i podczas przechowywania. Oznacza to, że wszystkie narzędzia, półki magazynowe, itp. używane do materiałów ze stali wysokostopowej muszą być wykonane ze stali wysokostopowej lub drewna, ewentualnie owinięte w nylon, drewno czy podobny materiał.
- Przechowywać materiały ze stali wysokostopowej w suchym i czystym miejscu gdzie nie będą narażone na styczność z opiłkami żelaza, odpryskami lub dymem pochodzącym ze spawania stali niestopowej.

Przycinanie elementów

Obróbka powinna odbywać się w taki sposób aby po złożeniu i pospawaniu danej części uzyskać poprawny kształt i wymiar zgodny z rysunkami. To oznacza, że muszą być wychwycone ewentualne deformacje spowodowane spawaniem.

Zaleca się cięcie mechaniczne i dopuszcza cięcie termiczne. Po cięciu termicznym należy mechanicznie usunąć nierówności i żuźle.

Odtłuścić brzegi spawane tuż przed spawaniem za pomocą odpowiednich rozpuszczalników, np. acetonu. To odtłuszczanie musi objąć powierzchnię przynajmniej 50 mm od rowka spoiny.

Jeśli jest wykonywana obróbka plastyczna (np. gięcie), utleniona powłoka na powierzchni stali nierdzewnej może pęknąć i zniszczyć właściwości antykorozyjne stali.

W takim wypadku trzeba wykonać wytrawianie po obu stronach takiego odcinka.

Sczepianie

Należy zamocować obrobione i oczyszczone części. Jeśli procedury spawania są wyspecyfikowane, połączenia spawane muszą być wykonane zgodnie z podanymi tolerancjami. Nie zdejmować narzędzi mocujących zanim wszystkie sczepienia nie zostaną wykonane. Ilość sczepów musi być wystarczająca by „przenieść” dany odcinek po zdjęciu narzędzi mocujących. Odchyłka od ustawienia w linii skrajnych końców nie może przekraczać 0.5 mm po sczepieniu. Wykonywać sczepianie na tych samych zasadach co każdy inny rodzaj spawania i używać osłony gazowej.

Spawanie

Spoivo dobrać o odpowiednim składzie chemicznym do materiału podstawowego, by zapewnić skład chemiczny spoiny zbliżony do składu spawanych elementów

Procedury spawania

Przetop wykonać metodą TIG, wypełnienie (lico) metodą TIG lub elektrodą topliwą.

Należy zapewnić prawidłową osłonę wykonywanych przetopów oraz spoin szczepnych szczególnie tam, gdzie nie ma dostępu do grani spoiny.

Jako osłonę stosować argon o czystości 99,9 %.

Czystość argonu można sprawdzić na podstawie koloru grani spoiny po jej ochłodzeniu do temperatury pokojowej. Jeżeli grań spoiny będzie miała kolor niebieski lub brązowy, to argon był nieodpowiedni czysty lub nie zapewniono pełnej osłony gazowej (argonowej).

Wytrawianie po spawaniu

Nieemożliwe jest uzyskanie wystarczającej osłony gazowej, strona grani spoiny będzie mocno utleniona i przyjmuje niebieskie, brązowe lub czarne zabarwienie. Z punktu widzenia antykorozyjności powierzchni jest to zjawisko niedopuszczalne.

Spawy z niedopuszczalnymi przebarwieniami muszą być dlatego zagruntowane i wytrawiane, lub oczyszczone nierdzewną szczotką drucianą a następnie wytrawiane.

Określenie zakresu postępowania ze spoinami opiera się na stopniu ich oksydacji (utlenienia).

Do wytrawiania można użyć cieczy lub past wytrawiających dostępnych na rynku. Po wytrawianiu, powierzchnia musi wyglądać gładko i mieć metaliczny połysk bez żadnych odbarwień.

Należy zauważyć, że nawet gdy ulepsza się istniejące spawy, gaz musi być zastosowany, ponieważ w przeciwnym wypadku grań spoiny będzie tak mocno spalona, że nieosiągalna będzie gładka i zabezpieczona przed korozją powierzchnia.

2.11.6 Kontrola jakości robot

2.11.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

2.11.6.2 Kontrole i badania

- Badania muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej WWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.
- Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej przez Inspektora Nadzoru.
- Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

2.11.6.3 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z Warunkami Wykonania i Odbioru Robót oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

2.11.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

2.11.7.1 Próby rurociągów – wymagania ogólne.

Wykonawca przeprowadzi próby szczelności i stabilności wszystkich rurociągów i instalacji rurowych. Wszystkie próby powinny być przeprowadzone w obecności Inspektora. Wykonawca powiadomi Inspektora lub jego przedstawiciela o zamiarze przeprowadzenia próby na co najmniej jeden pełny roboczy dzień wcześniej.

Wykonawca dostarczy wszystkie potrzebne maszyny i wyposażenie, łącznie z rozpórkami i blokami oporowymi, które mogą być potrzebne do efektywnego zbadania rurociągów przy podanych wartościach ciśnienia, i będzie odpowiedzialny za dostawę, a następnie odprowadzenie całej wody potrzebnej do prób.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za szczelność rurociągów przy odpowiednich ciśnieniach próbnych i na swój koszt usunie wszelkie napotkane trudności, niezależnie od ich przyczyny.

W przypadku przeglądu lub próby zakończonej wynikiem niezadowolającym Wykonawca na własny koszt wymieni wadliwe rury, nieszczelności lub w inny sposób naprawi wadliwe roboty. Po wykonaniu takich napraw rurociąg zostanie ponownie oczyszczony i zbadany, aż uzyska aprobatę Inspektora.

2.11.7.2 Próby rurociągów ciśnieniowych

O ile nie podano inaczej, próby rurociągów ciśnieniowych należy przeprowadzić pod ciśnieniem 1,5 raza wyższym od maksymalnego ciśnienia roboczego.

2.11.7.3 Próby zaworów

Wykonawca dostarczy certyfikaty badań wszystkich materiałów głównych części zaworów, w tym korpusów, zastawek, tarcz, trzpieni i gniazd.

Poniższą próbę wodną całkowicie zamontowanego zaworu należy przeprowadzić w obecności Inspektora zgodnie z normą ISO 5208:

- Korpus – ciśnienie do 1,5 ciśnienia nominalnego zaworu.
- Próba gniazda na otwartym końcu pod ciśnieniem nominalnym zaworu. Zawory odcinające należy zbadać w obydwu kierunkach. Wyciek nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednich normach i szczegółowych specyfikacjach.

2.11.8 Przepisy związane

- 32.PN-81/H-84023– Stal określonego przeznaczenia. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
- 33.PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- 34.PN-88/H-84017- Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- 35.PN-71/H-86020- Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna) Gatunki
- 36.PN-85/H-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
- 37.PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki.
- 38.PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi ze stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
- 39.PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.
- 40.PN-ISO 4200 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach - Wymiary i masy na jednostkę długości
- 41.PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- 42.PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- 43.PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych
- 44.PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane

- 45. PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego
- 46. PN-88/H-7493 Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania
- 47. PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu).
Wymiary
- 48. PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z
nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu)
- 49. PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego poli(chlorku
winylu).
Wymagania i badania
- 50. PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z
nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu)
- 51. ISO 4427 Rury polietylenowe (PE) do rurociągów wody. Wymagania
- 52. ISO 4437 Rury podziemne polietylenowe (PE) dla rurociągów
gazowych.
Seria metryczna. Wymagania
- 53. ISO 4065 Rury termoplastyczne - Tablica grubości ścian
- 54. DIN 16876, Rury podziemne polietylenowe o wysokiej gęstości
(PE-HD) dla rurociągów - Wymiary i techniczne wymagania odbioru
- 55. DIN 8076-3, Rurociągi ciśnieniowe z materiałów
termoplastycznych
- Część 3: Połączenia plastikowe rur PE. Ogólne wymagania i badania
- 56. DIN 16963-5, Połączenia rur i kształtki z polietylenu (PE) dla rur
ciśnieniowych szeregu PE 80 i PE 100 - Część 5: Ogólne wymagania i
badania..
- 57. PN EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie
sztywności obwodowej
- 58. ISO-7370:1983 Rury i kształtki z zbrojonego włóknem szklanym
tworzywa chemoutwardzalnego. Średnice nominalne i rzeczywiste
oraz standardowe długości

2.12 WWiORB 09 - Roboty drogowe

2.12.1 Informacje ogólne

2.12.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych WWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych ramach Robót pn . „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.12.1.2 Zakres Robót

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie robót drogowych związanych z budową oczyszczalni ścieków

2.12.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

2.12.2.1 Stosowane materiały

Konstrukcja nawierzchni jezdni i placu na terenie oczyszczalni ścieków

- kostka betonowa, grub. 10 cm,
- podsypka cem.-piaskowa 1:4, grub. 3cm,
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie #0/31,5 mm, grub. 20 cm,
- stabilizacja C1,5/2,0MPa, grub. 10cm,

Konstrukcja nawierzchni chodników

- kostka betonowa, grub. 8 cm,
- podsypka cem.-piaskowa 1:4, grub. 3cm,
- stabilizacja C1,5/2,0MPa, grub. 10cm,

Konstrukcja nawierzchni drogi dojazdowej do wylotu

- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie #0/31,5 mm, grub. 20 cm,
- stabilizacja C1,5/2,0MPa, grub. 10cm,

Jezdnia obramowana krawężnikiem betonowym 15x30 cm na ławie betonowej C12/15 z oporem.

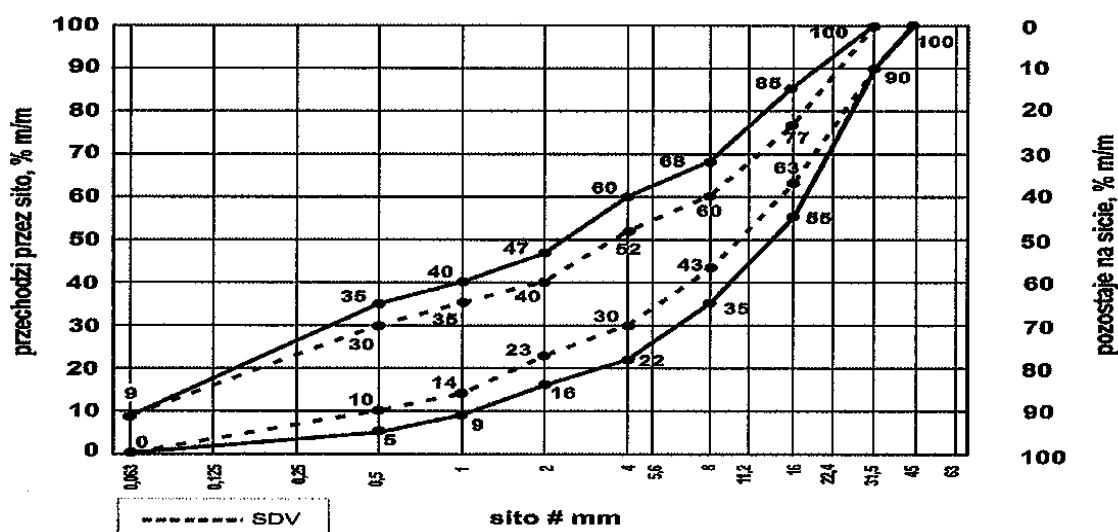
Nawierzchnie chodników oraz dojeżdż do urządzeń z kostki betonowej o grubości 8 cm. Chodniki zostały obramowane obrzeżami chodnikowymi, betonowymi o wymiarach 8x30 cm.

Piasek użyty do wypełnienia spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość kostki. Po wprowadzeniu piasku w szczeliny chronić zgodnie z PN-63/B-06251.

Piasek do podsypki i zapraw – zgodnie z normami.

Podbudowa z kruszywa #0/31,5 mm

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do podbudowy zasadniczej powinno spełniać wymagania przedstawione na rysunku 1.



Piasek do podsypki i zapraw – zgodnie z normami.

Woda do betonów i zapraw – czysta, z sieci wodociągowej

2.12.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Roboty związane z wykonaniem robót drogowych będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- żurawi samochodowych,
- betoniarek,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.
- walców wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- walców statycznych,
- ubijaków mechanicznych.
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

- spycharka gąsienicowa 100 ÷ 150 kM,
- koparka samobieżna 0,25 ÷ 0,6 m³,
- zagęszczarka płytowa,

2.12.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem,

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250.

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

2.12.5 Wykonanie robót

2.12.5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

2.12.5.2 Organizacja ruchu na czas robót

Przed przystąpieniem do robót należy opracować projekt czasowej organizacji ruchu.

2.12.5.3 Przygotowanie podłoża i nasypu

Grunt podłoża powinien być niewysadzinowy, jednorodny i nośny oraz zabezpieczony przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Ziemię urodzajną w celu późniejszego wykorzystania należy zgarnąć w przyzmy o wysokości do 2 m i obsiać mieszkankami traw ochronnych.

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy wykonać roboty pomiarowe i przygotowawcze. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje, należy wykonać wzmocnienie podłoża według wskazanego w projekcie sposobu.

Podłoże pod nasyp powinno być odpowiednio zagęszczone. Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głęb. 0,5 m od powierzchni terenu. Wymagane wskaźniki zagęszczenia dla podłoża podaje Tablica 3. Jeżeli określone w Tablicy 3 wskaźniki zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości I_s .

TABLICA 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości m	Minimalna wartość I_s , dla		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3 – KR6	kategoria ruchu KR1 – KR2
do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

Ogólne zasady wykonywania nasypów.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy :

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów; nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- grunty o różnorodnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach jednakowej grubości na całej szerokości nasypu; grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypów.
- warstwy gruntu przepuszczalnego układać poziomo, a warstwy gruntów mało przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych - ze spadkiem poprzecznym górnej powierzchni około 4 %; na terenie równinnym lub wododziale spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest na zboczu – zgodny z jego spadkiem.

- styk dwóch przyległych części nasypu, zbudowanych z różnorodnych gruntów wykonać ze stopniami o wysokości od 0,5 do 1 m i szerokości od 1,0 do 2,5 m, ze spadkiem górnej powierzchni około 4 %.
- górną warstwę nasypu o grubości co najmniej 0,5 m wykonać z gruntów sypkich, niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ i współczynnika wodoprzepuszczalności $k > 5,2$ m/dobę. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Kierownik Projektu może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację wapnem, cementem lub popiołami lotnymi. Warstwy nasypu leżące poniżej 0,5 m powinny być wykonane z gruntów o wsk. różnoz. $U \geq 3,0$. Grunty o mniejszym wsk. różnoziarnistości można stosować warunkowo, jeżeli wstępne próby na poletku doświadczalnym wykażą możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia.

Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy gruntu stabilizowanego cementem, podsypki cementowo-piaskowej oraz nawierzchni z kostki betonowej.

Podstawowe czynności obejmują:

- przygotowanie i ułożenie podsypki piaskowej,
- ułożenie płyt z zagęszczeniem,
- przygotowanie mieszanki piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm. W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki powinno wyprzedzać układanie nawierzchni od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkim walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Ułożenie nawierzchni na podsypce zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

2.12.6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-92/B-10729, PN-81/B-10740 i PN-EN 1671 i w szczególności powinna obejmować sprawdzenie równości nawierzchni za pomocą łaty budowlanej. Dopuszczalny prześwit pod łatą o długości 4 m nie powinien przekraczać 5 mm

2.12.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

2.12.7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie, wyprofilowane i zagęszczone podłoże,
- wykonanie podbudowy z kamienia brukowego lub innego na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 15 cm,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

2.12.8 Przepisy związane

1. PN-B-11110:1996 Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.
2. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
3. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
4. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
5. PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
6. PN-S-02205:1996 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.

8. PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno-betonowego.
9. PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
10. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
11. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
12. PN-89/B-32250 Woda.
13. PN-B-19701:1997 Cement klasy 32,5.
14. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
15. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
16. PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
17. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
18. ZUAT-15/IV.4 Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997r.
19. PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
20. PN-74/S-96022 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
21. PN-58/S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
22. PN-57/S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne.
23. PN-57/S-06101 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.
24. PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
25. PN-88/B-06250 Dodatki do betonów.
26. BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników.

2.13 WWiORB 10 - Roboty elektryczne i AKPiA

2.13.1 Informacje ogólne

2.13.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i AKPiA w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.13.1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie robót elektrycznych i AKPiA na oczyszczalni ścieków.

2.13.2 Materiały

2.13.2.1 Dostawa materiałów

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w WWiORB w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania WWiORB w czasie postępu robót.

Materiały powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w WWiORB.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wyroby i materiały producentów krajowych i zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne / znak CE uprawniający do stosowania w UE.

Wszystkie materiały i ich wykończenia powinny posiadać przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach klimatycznych.

2.13.2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.13.2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed-zanieczyszczeniem,

zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

2.13.2.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.13.3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w WWiORB, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, obmiarach, WWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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 Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Roboty montażowe szafy mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonywania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

2.13.4 Transport

2.13.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, kosztorysach, WWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

2.13.4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

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.

Szafa zasilająco -sterownicza powinna być transportowana samochodem z plandeką.

Na okres transportu mogą być zdemontowane i osobno zapakowane następujące elementy:

- zespoły zabezpieczeniowe,
- aparaty, które w fabrycznych DTR mają przewidziane szczególne warunki transportu,

W przypadku transportu członów wysuwnych w szafach należy je ustawić w położeniu próby.

Rozładowanie i ładowanie zestawów transportowych powinno być przy pomocy suwnicy lub dźwigu.

Dopuszcza stosowanie wózków o odpowiednim udźwigu.

2.13.4.3 Środki transportu

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- Samochód dostawczy do 0,9 Mg

2.13.5 Wykonanie robót

2.13.5.1 Ochrona przepięciowa

Należy przewidzieć ochronę przeciwprzepięciową, trójstopniową i koordynację ochrony.

Ochrona skutecznie powinna chronić przed prądem pioruna, przepięciami łączeniowymi oraz atmosferycznymi indukowanymi.

Trzeci stopień ochrony należy przewidzieć dla aparatury pomiarowej i informatycznej.

2.13.5.2 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową w sieci NN należy zrealizować poprzez samoczynne wyłączenie zasilania, wyłącznik różnicowo-prądowy lub ochronne obniżenie napięcia.

Ochronę przeciwporażeniową w sieci NN należy zrealizować poprzez zastosowanie uziemienia ochronnego.

Generalnie należy stosować sieci:

NN typu TN-S.

2.13.5.3 Prace w terenie

Układanie kabli

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m.

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C (kable o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych).

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla.

Zabezpieczenie kabla w rowie kablowym.

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu kabel należy zabezpieczyć rurami; rura ochronna założona na kabel winna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Wprowadzania i wyprowadzania powinny być uszczelnione.

Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

- a) kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi
 - pionowa przy skrzyżowaniu - 25 cm;
 - pozioma przy zbliżeniu - 10 cm
- b) kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju
 - pionowa przy skrzyżowaniu - 25 cm;
 - pozioma przy zbliżeniu - mogą się stykać

Odległości kabli ułożonych w ziemi od innych urządzeń.

Zapas kabla

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1 - 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Montaż szafy zasilająco-sterowniczej

Szafę należy zamocować na fundamencie według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- sposób zamocowania na fundamencie,
- ustawienie i zamontowanie szafy,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafy kabli zasilających i sterowniczych,
- roboty wykończeniowe.

W fundamencie zamontować przepusty dla kabli zasilających i odbiorczych.

2.13.5.4 Instalacje elektryczne na obiekcie

Roboty podstawowe

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

2.13.5.5 Zasady wykonywania robót przy urządzeniach energetycznych

Osoby wykonywające prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać kwalifikacje zgodne z Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społ. z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci(Dz.U. z 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami) tj:

- uprawnienia do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru w zakresie sieci, urządzeń i instalacji o napięciu znamionowym do 1 kV
- uprawnienia do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji w zakresie sieci, urządzeń i instalacji o napięciu znamionowym do 1 kV

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za bezpieczeństwo przy wykonywaniu prac przy urządzeniach elektroenergetycznych.

2.13.5.6 Dodatkowa ochrona od porażeń, sieć połączeń wyrównawczych

Celem poprawienia bezpieczeństwa i warunków eksploatacyjnych należy wykonać sieć połączeń wyrównawczych. Przy układaniu kabli siłowych na dnie wykopu (przed wykonaniem podsypki kablowej) należy ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 4x30 i podłączyć do niego główną szynę wyrównawczą.

Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć szyny PE oraz obudowy przewodzące urządzeń elektrycznych (napędy zasuw, korpusy pomp, konstrukcje metalowe).

Sieć połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC 60346-4-41 i PN-IEC 60346-7.

2.13.5.7 Kontrola jakości robót

Wszystkie elementy robót elektrycznych i AKPiA podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- Zgodności z dokumentacją projektową i przepisami
- Poprawnego montażu
- Kompletności wyposażenia
- Poprawności oznaczenia
- Braku widoczności uszkodzeń
- Należytego stanu izolacji
- Skuteczności ochrony od porażeń

2.13.5.8 Kontrola jakości materiałów

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

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- 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 i które spełniają wymogi WWiORB
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99)
- posiadają świadectwo jakości wydane przez producenta,

2.13.5.9 Kontrola i badania w trakcie robót:

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w WWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru. Zakres kontroli w trakcie robót obejmuje:

- Sprawdzenie czy ułożone kable (rodzaj, liczba, przekrój żył) są zgodny z dokumentacją techniczną.
- Promienie łuków kabla na załamaniu trasy
- Uszczelnienie rur i innych przepustów
- Oznaczenie kabli (liczba opasek i napisów na nich)
- Prawdopodobieństwo montażu przewodów ochronnych
- Prawdopodobieństwo montażu rozdzielnic,
- Prawdopodobieństwo podłączenia urządzeń,
- Wykonać pomiary geodezyjne przed zasypaniem
- Prawdopodobieństwo wykonania uziemień
- Prawdopodobieństwo wykonania sieci połączeń wyrównawczych
- Prawdopodobieństwo działania urządzeń pomiarowych

2.13.5.10 Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać i sporządzić protokoły z następujących czynności:

- Sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
- Próby napięciowe izolacji przewodów i kabli,
- Pomiary rezystancji izolacji
- Pomiary rezystancji uziemienia
- Pomiary i próby połączeń wyrównawczych
- Skuteczności ochrony od porażeń,
- Sprawdzenie działania pomp, sterowań, zabezpieczeń,
- Sprawdzanie i pomiary obwodów sygnalizacji
- Pomiary układów AKPiA

2.13.6 Odbiór robót

2.13.6.1 Ogólne zasady odbioru robót

Stosowane są odbiory robót częściowe i ostateczne.

2.13.6.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan rowu kablowego
- ułożenie kabli w rowach kablowych przez zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla)

- wykonanie osłon na kablach
- uziemienia przed zasypaniem
- mufy kablowe przed zasypaniem
- fundament pod rozdzielnicę

2.13.6.3 Zasady odbioru końcowego robót

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez inwestora, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób funkcjonowania obiektów. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową obowiązującymi normami i przepisami.

2.13.7 Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2004r. Nr 19, póź. 177).
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, póź. 881).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. z 1999 r. Nr 80, poz. 912.)
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społ. z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci(Dz.U. z 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami).
7. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody
8. PN-87/E-01006 Maszyny elektryczne - Elementy automatyki - Terminologia
9. PN-88/E-01100 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce - Postanowienia ogólne - Wielkości podstawowe
10. PN-89/E-01102 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce - Telekomunikacja i elektronika
11. PN-88/E-01104 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce - Maszyny elektryczne wirujące
12. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
13. PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

14. PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego
15. PN-84/E-02035 Urządzenia elektroenergetyczne - Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych
16. PN-78/E-02302 Przemysłowe urządzenia elektrotermiczne - Wielkości charakterystyczne grzejników elektrycznych - Nazwy i określenia
17. PN-91/E-04160.00 Przewody elektryczne - Metody badań - Postanowienia ogólne
18. PN-92/E-04160.72 Przewody elektryczne - Metody badań - Próby napięciowe
19. PN-83/E-04160.73 Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiary oporności izolacji
20. PN-73/E-04160.77 Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar pojemności elektrycznej przewodów telekomunikacyjnych
21. PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
22. PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
23. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
24. PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
25. PN-92/E-05202 Ochrona przed elektrycznością statyczną - Bezpieczeństwo pożarowe i/lub wybuchowe - Wymagania ogólne
26. PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych
27. PN-79/E-06309 Elektryczne oprawy oświetleniowe - Projektory do ogólnych celów oświetleniowych
28. PN-84/E-06310 Oprawy do oświetlenia pomieszczeń przemysłowych
29. PN-92/E-06711.01 Maszyny elektryczne wirujące - Wbudowane zabezpieczenia cieplne -Przepisy zabezpieczania maszyn elektrycznych wirujących
30. PN-E-06717:1994 Maszyny elektryczne wirujące - Wytyczne stosowania silników indukcyjnych klatkowych zasilanych z przekształtników
31. PN-E-06800:1996 Maszyny elektryczne wirujące - Małe silniki elektryczne

32. PN-75/E-08003 Urządzenia elektryczne - Ochrona przeciwporażeniowa przy stosowaniu filtrów przeciwzakłóceń - Ogólne wymagania i badania
33. PN-86/E-08120 Elektryczne przyrządy pomiarowe - Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa
34. PN-93/E-50441 Słownik terminologiczny elektryki - Aparatura łączeniowa, sterownicza i bezpieczniki
35. PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Ogólne wymagania i badania
36. PN-87/E-90052 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody jednożyłowe o izolacji gumowej
37. PN-87/E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej
38. PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe
39. PN-87/E-90060 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, płaskie
40. PN-87/E-90067 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody wielożyłowe o izolacji i powłoce polwinitowej, przyłączeniowe, samonośne
41. PN-87/E-90070 Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych - Wymagania i badania
42. PN-74/E-90081 Elektroenergetyczne przewody gołe - Przewody miedziane
43. PN-91/E-90103 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych - Przewody o izolacji i oponie polwinitowej
44. PN-91/E-90104 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych - Przewody o izolacji i oponie gumowej
45. PN-76/E-90302 Kable elektroenergetyczne o izolacji polwinitowej i powłoce ołowianej, na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
46. PN-76/E-90305 Kable sygnalizacyjne o izolacji polwinitowej i powłoce ołowianej, na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
47. PN-93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV - Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

48. PN-E-90500-1:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Wymagania ogólne
49. PN-E-90500-2:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Metody badania
50. PN-E-90500-3:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody bez powłoki do układania na stałe
51. PN-E-90500-4:2001 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe
52. PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych
53. PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A
54. PN-E-93251:1998 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych - Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 500 V i prądy znamionowe 32 A i 63 A ze stykami prostokątnymi w układzie kołowym
55. PN-58/E-93502 Uchwyty pojedyncze izolacyjne do przewodów instalacji elektrycznych
56. PN-IEC 255-18:1997 Przekąźniki energoelektryczne - Wymiary przekąźników pomocniczych ogólnego stosowania
57. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
58. PN-IEC 60034-8:2000 Maszyny elektryczne wirujące - Oznaczanie wyprowadzeń i kierunek wirowania maszyn wirujących
59. PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
60. PN-IEC 60050-301:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce – Przyrządy pomiarowe elektryczne - Przyrządy pomiarowe elektroniczne
61. PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
62. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
63. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk

64. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa
65. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
66. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
67. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przez obniżenie napięcia
68. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
69. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
70. PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
71. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
72. PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
73. PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
74. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
75. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

76. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
77. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
78. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
79. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
80. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
81. PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
82. PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
83. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze
84. PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
85. PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
86. PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
87. PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych

2.14 WWiORB 11 - Roboty rozbiórkowe

2.14.1 Informacje ogólne

2.14.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.14.1.2 Zakres robót

Zakres niniejszych WWiORB obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót rozbiórkowych na oczyszczalni ścieków..

2.14.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

2.14.2.1 Stosowane materiały

Nie występują.

2.14.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Do wykonywania robót rozbiórkowych niezbędne będzie posiadanie w dyspozycji Wykonawcy co najmniej sprzętu opisanego poniżej

- rusztowania
- palniki acetylenowe,
- przecinaki, szlifierki kątowe,
- młoty pneumatyczne i ręczne,
- kruszarki
- koparki

2.14.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej

- Samochody skrzyniowe
- samochody samowyladowcze

2.14.5 Wykonywanie robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

2.14.5.1 Szczegółowe zasady wykonywania robót

Teren prowadzonych robót rozbiórkowych należy wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Do robót rozbiórkowych można przystąpić po odłączeniu wszystkich mediów tj. wody, gazu, energii elektrycznej.

Rozbiórkę należy prowadzić w następującej kolejności :

- demontaż wyposażenia,
- demontaż instalacji,
- rozbiórka elementów betonowych ,żelbetowych i stalowych.

Zabrania się prowadzenia prac rozbiórkowych przy wietrze wiejącym z prędkością powyżej 10 m/s.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona stateczność budowli.

Rozbiórkę elementów budowlanych należy wykonywać zawsze od góry. Elementy stalowe opuszczać na dół przy zastosowaniu lin i krążków.

Zabrania się zrzucać na ziemię elementów pochodzących z rozbiórki.

Nie wolno przewracać ścian przez podcinanie lub podkopywanie.

Przy usuwaniu gruzu stosować zsuwanie pochyłe lub rynny zsypane umożliwiające gromadzenie gruzu budowlanego w podstawionych kontenerach.

Niedopuszczalne jest gromadzenie materiału rozbiórkowego na pomostach rusztowań stosowanych przy rozbiórce.

Zabrania się prowadzenia prac rozbiórkowych przy użyciu środków wybuchowych.

Postępowanie z materiałem pochodzącym z rozbiórki

Wykonawca powinien ująć w cenie ofertowej wszelkie koszty związane z przekazaniem, przewozem, przetworzeniem lub recyklingiem materiałów z rozbiórki.

Zdemontowane urządzenia, gruz i inne materiały pochodzące z rozbiórki należy składować odpowiednio posegregowane.

Wykonawca zobowiązany jest wysegregować z materiałów rozbiórkowych złom metalowy oraz demontowane maszyny, urządzenia i instalacje. Materiały te należy złożyć w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru i pozostawić do dyspozycji Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ewidencji materiałów pochodzących z wyburzeń i oczyszczania budynków (wraz z dokumentami potwierdzającymi sposób zagospodarowanie odpadów).

Elementy z rozbiórek nie wykorzystane i nie nadające się do ponownego wykorzystania należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zabezpieczenie obiektów istniejących

Wykonawca przed przystąpieniem do robót wyburzeniowych zobowiązany jest uzyskać zgodę na prowadzenie robót wyburzeniowych. Przed wydaniem

zgody inspektor może zażądać przedstawienia szczegółowego planu realizacji robót rozbiórkowych.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki ostrożności aby chronić od zniszczenia lub uszkodzenia jakiegokolwiek z tych obiektów, łącznie z budynkami, zbiornikami, ogrodzeniami i drzewami zlokalizowanymi w pobliżu lub na terenie placu budowy.

Jakiegokolwiek nieruchomości zlokalizowana w pobliżu terenów prowadzenia robót powinna być chroniona przed jakimkolwiek szkodami, które mogłyby być spowodowane przez pojazdy, opadanie, wibracje, itd. Jakiegokolwiek powstała szkoda powinna być naprawiona przez wykonawcę do stanu przed jej powstaniem i zatwierdzona przez inspektora nadzoru.

Wypełnianie i uszczelnianie nie wykorzystywanych rurociągów

W miejscach gdzie istniejące rurociągi będą podłączane do nowych systemów, rurociągi, które nie będą podłączone do nowego systemu i nie będą wykorzystywane, powinny być odłączone.

Rurociągi w ziemi, które będą wyłączone z eksploatacji powinny po odłączeniu zostać na całej długości zamulone a następnie zaślepić korkami betonowymi o minimalnej długości 1,0 m na każdym końcu i pomiędzy wjazdami inspekcyjnymi.

2.14.6 Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.14.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- kompletność przeprowadzenia prac rozbiórkowych
- stosowne zagospodarowanie terenu po przeprowadzeniu prac rozbiórkowych

2.14.8 Przepisy związane

1. Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 98.148.974 z dn. 10 grudnia 1998 r.)Które nakazuje obowiązek przestrzegania bezpieczeństwa pracy wg niżej wymienionych Polskich Norm:
2. PN-N-01307: 1994 Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące pomiarów. -tylko wg p. 2.3.

3. PN-77/C-94136 Obuwie ochronne gumowe. Kalosze i półbuty elektroizolacyjne.
4. PN-92/P-84684 Odzież robocza. Kombinezony

2.15 WWiORB 12 – Rozruch oczyszczalni ścieków

2.15.1 Informacje ogólne

2.15.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zakresie rozruchu oczyszczalni ścieków w ramach Robót pn. „Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w Międzywodziu, dz. nr 205/7, część dz. nr 750/17, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów”.

2.15.1.2 Zakres robót

Zakres prac obejmuje wykonanie rozruchu nowych, istniejących oraz modernizowanych instalacji oczyszczalni ścieków realizowanych w ramach niniejszego Kontraktu, w tym:

- wyposażenie w niezbędny sprzęt bhp i p.poż nowych lub modernizowanych obiektów oczyszczalni,
- rozruchu mechanicznego,
- rozruchu hydraulicznego,
- rozruchu technologicznego wraz z osiągnięciem wymaganych gwarancji i warunków określonych w PFU,
- przygotowania i otrzymania pozwolenia na użytkowanie.

Powyżej przedstawiono zarys Robót związanych z wykonaniem rozruchu oczyszczalni ścieków Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace budowlano – konstrukcyjne do realizacji niniejszego Kontraktu wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

2.15.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.3.

Wykonawca zapewni:

- Wszystkie media niezbędne do rozruchu (m. in. woda, energia elektryczna, ścieki, itp.) w ilościach niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu.
- Chemikalia i materiały eksploatacyjne dla procesu oczyszczania ścieków i przeróbki osadów, takie jak polielektrolity, wapno, PIX w ilościach niezbędnych na czas rozruchu dla nowych urządzeń,
- Chemikalia/środki konieczne do przygotowania warunków wyjściowych dla badań kontrolnych urządzeń i systemów oczyszczalni (np. odtlenianie reaktora napowietrzania),
- Tablice informacyjne i ostrzegawcze dotyczące procesów technologicznych oraz oznakowania rurociągów w nowych i modernizowanych obiektach.

- Dostarczenie (w razie potrzeby) niezbędnej ilości dobrze wpracowanego osadu czynnego z innej oczyszczalni ścieków.
- Materiały eksploatacyjne urządzeń, zgodnie z wymogami dokumentacji DTR (oleje, smary, paski napędowe, odczynniki kalibracyjne i analityczne, paliwa, itp.) przewidziane jako minimalna rezerwa magazynowa gwarantująca utrzymanie ciągłości pracy urządzeń
- Biurowe materiały eksploatacyjne niezbędne do opracowania dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.

2.15.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.4.

Parametry dobranego sprzętu powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości robót.

2.15.4 Transport

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.5.

Niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej

- Samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze

2.15.5 Wykonywanie robót

Ogólne wymagania dla wykonywania Robót podano WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.6

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji plan rozruchu, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem rozruchu. Plan rozruchu powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszych wymaganiach.

2.15.5.1 Szczegółowy zakres wykonywanych Robót

2.15.5.1.1 Sprawdzenie zgodności wykonania obiektów

Sprawdzenie zgodności wykonanych obiektów i urządzeń z projektem wymaga szczegółowego poznania samego projektu, a następnie sprawdzenia wymiarów poszczególnych urządzeń, ich usytuowania w planie, rzędnych oraz wyposażenia mechanicznego i technologicznego. Wszelkie usterki i braki wykonawstwa ustala się na podstawie przeglądu i pomiarów geodezyjnych wszystkich urządzeń oraz prób hydraulicznych w odniesieniu do zbiorników i przewodów. Szczegółowe zasady i wymogi kontroli

zgodności wykonania obiektów podano w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

2.15.5.1.2 Próby szczelności

Pozytywne wyniki prób szczelności są warunkiem przystąpienia do rozruchu.

2.15.5.1.3 Warunki rozpoczęcia i prowadzenia rozruchu.

Podstawowym warunkiem rozpoczęcia rozruchu jest:

- całkowite zakończenie Robót budowlano-montażowych,
- protokolarne stwierdzenie przeprowadzenia prób techniczno-rozruchowych (sprawdzenia działania mechanicznego urządzeń),
- przedłożenie zaświadczeń, atestów oraz protokołów prób wg potrzeb zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych,
- zabezpieczenie dostaw materiałów, sprzętu i chemikaliów koniecznych do przeprowadzenia rozruchu i Próby Eksploatacyjnej.

Prace rozruchowe obejmować będą następujący zakres działań:

- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania,
- przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn kompleksowych urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększonym obciążeniem,
- regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych,
- kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych, określonych w projekcie rozruchu i warunkach technicznych eksploatacji oczyszczalni,
- zaznajomienie przyszłej załogi eksploatacyjnej Użytkownika oczyszczalni z podstawową, obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA w trakcie trwania rozruchu technologicznego,
- kontrolę procesów oczyszczania ścieków pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń,
- opracowanie sprawozdań technicznych z przebiegu rozruchu i ostatecznych wyników prac rozruchowych.

Prace rozruchowe stanowią ostateczną fazę cyklu inwestycyjnego przed rozpoczęciem eksploatacji wstępnej oczyszczalni/Próby Eksploatacyjnej. Przekazanie oczyszczalni do eksploatacji wstępnej/Próby Eksploatacyjnej nastąpi po wykonaniu prac regulacyjno-pomiarowych i prac rozruchowych

oraz po oddaniu do użytku urządzeń i obiektów nie podlegających rozruchowi a warunkujących prawidłową eksploatację oczyszczalni.

Ze względu na możliwość wystąpienia zmian w stosunku do dokumentacji technicznej, szczegółowy wykaz urządzeń oraz ich parametry techniczno-technologiczne powinny być uzupełnione przez inżynierów rozruchu (specjalistów działających w ramach grupy rozruchowej), przed przystąpieniem do ich rozruchu.

UWAGA: Przed przystąpieniem do prac pomiarowych, eksploatacyjnych, regulacyjnych i nastawczych związanych z wykonaniem rozruchu technologicznego Wykonawca musi zapewnić, zainstalować i zabezpieczyć w minimalnym zakresie sprzęt eksploatacyjny i ochrony indywidualnej wyspecyfikowany w trybie niniejszych wymagań.

2.15.5.1.4 Podział prac rozruchowych

FAZA I rozruch mechaniczny polegający 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 wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni

FAZA II rozruch hydrauliczny polegający na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą (oczyszczonymi ściekami), tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów.

FAZA III rozruch technologiczny oczyszczalni pod obciążeniem ściekami z prowadzeniem procesów oczyszczania, kontrolą efektów i określaniem parametrów technologicznych.

FAZA IV próba eksploatacyjna mająca na celu utrzymanie efektu oczyszczania przy wykorzystaniu dostępnych i typowych dla oczyszczalni środków i działań.

2.15.5.1.5 Kontrola analityczna

Wykonawca ponosi wszelkie koszty analiz ścieków i osadów w okresie rozruchu technologicznego. Wymaga się, aby jednostka badawcza lub instytucja wybrana do prowadzenia kontroli analitycznej osiadała ważny certyfikat w zakresie oznaczeń analitycznych ścieków i osadów.

Wyniki przeprowadzonych analiz muszą być dołączone do protokołu rozruchu i sprawozdania z rozruchu Metodykę kontroli analitycznej określają normy.

Przeprowadzanie kontroli analitycznej wymaga poboru próbek ścieków i osadów oraz odpowiedniego utrwalania i przechowywania tych próbek i ich analizy w warunkach laboratoryjnych. Dla uzyskania niezbędnych wyników kontroli analitycznej należy pobierać na oczyszczalni następujące rodzaje próbek:

- Próbki średniodobowe lub średnie dla innych wymaganych okresów - pobierane

automatycznie za pomocą aparatury do ciągłego poboru prób lub uzyskiwane poprzez całodobowy ręczny pobór, w odstępach 1-2 godzinnych, określonych ilości ścieków i ich zlewanie do wspólnego naczynia. Zarówno przy poborze automatycznym, jak i przy ręcznym, próbki średniodobowe winny być tworzone w sposób proporcjonalny do przepływów mierzonych w czasie poboru.

- Próbki chwilowe - zwane też wrywkowymi lub pierwotnymi, pochodzą, z jednorazowego - chwilowego poboru ścieków i osadów.
- Próbki zbiorcze (okresowe) - ścieków i osadów uzyskane ze zmieszania kilku, najczęściej trzech próbek wrywkowych, pobieranych w okresie nie więcej niż dwóch godzin, w zależności od sposobu eksploatacji urządzenia.

Podczas prowadzenia prac kontrolnych należy zwracać uwagę na potrzebę poboru próbek z miejsc pełnego wymieszania ścieków i osadów. W przypadku dużych zbiorników (komory osadu czynnego) próbki należy pobierać wrywkowo w kilku różnych miejscach zbiornika na różnych głębokościach (z reguły na 1/2 głębokości) i tworzyć z nich próbkę zbiorczą, względnie analizować próbki wrywkowe i uśredniać ich wyniki. Próbki średniodobowe powinny być pobierane do naczyń znajdujących się w chłodnicach (temp. ok. 4°C). W chłodnicach należy przechowywać również próbki chwilowe i próbki zbiorcze, nie wymagające natychmiastowych analiz. Pobrane próbki ścieków i osadów powinny być odpowiednio oznakowane (punkt poboru, rodzaj próbki, data i ewentualnie zakres oznaczeń). Próbki należy podбирать zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-ISO 5667-10.

Aby uzyskać prawidłowe wyniki, analizy powinny być wykonywane zaraz po pobraniu próbek. Najczęściej jednak jest to w pełnym zakresie analiz niemożliwe. W takim przypadku próbki powinny być odpowiednio przechowywane, względnie utrwalone i przechowywane.

Sposób utrwalania próbek oraz warunki ich przechowywania określają zalecenia Polskiej Normy PN-88/C-04632.04.

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu w syntetycznych raportach technologicznych w sprawozdaniu z rozruchu.

2.15.5.1.6 Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa

Wykonawca w ramach rozruchu winien opracować:

(1) dokumentację rozruchową:

- instrukcja rozruchu i wstępnej eksploatacji (Próby Eksploatacyjnej),
 - harmonogram rozruchu,
 - dziennik rozruchu,
 - instrukcja stanowiskowe dla modernizowanych i nowych obiektów oczyszczalni,
 - instrukcję techniczno ruchowe we wszystkich branżach

- instrukcja BHP
- instrukcja ochrony przeciwpożarowej
- protokół z posiedzenia komisji kwalifikacyjnej strefy zagrożenia wybuchem,

(2) dokumentację porozruchową:

- sprawozdanie z rozruchu,
- wniosek o przekazanie oczyszczalni do eksploatacji,
- książkę eksploatacji oczyszczalni,
- protokół z badań i pomiarów uciążliwości obiektów oczyszczalni ścieków,

2.15.5.2 Wykaz szczegółowych czynności rozruchowych

2.15.5.2.1 Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny należy rozpocząć od wykonania prac przygotowawczych, które powinny objąć swoim zakresem:

- zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją techniczną i dokumentami budowy
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem technicznym
- sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia (pod względem technicznym i pod względem BHP i ppoż.)
- opracowanie projektu kolorystyki rurociągów i oznakowania obiektów i wykonanie kolorystyki oraz wyposażenie w tablice informacyjne na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji,

W ramach projektu rozruchu Wykonawca wyodrębni zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, które z punktu widzenia prowadzenia prac rozruchowych stanowią funkcjonalną całość.

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 oczyszczalni.

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić "na sucho". 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, mieszadeł, zgarniaczy, rusztów napowietrzających, itp.,

- sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek, koryt i kanałów,
- dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą „biegu luzem”. Przed uruchomieniem urządzenia z napędem elektrycznym należy sprawdzić blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe, instalację do uszczelniania, smarowania, chłodzenia, oraz przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

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

2.15.5.2.2 Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny należy prowadzić kolejno węzłami technologicznymi, zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków przez oczyszczalnię. W czasie prób II fazy rozruchu pod obciążeniem wodą (oczyszczonymi ściekami) należy wykonać następujące czynności:

- napełnić układ wodą (oczyszczonymi ściekami), zamykające poszczególne ciągi bądź obiekty zasuwami lub zastawkami,
- przeprowadzić próbę pracy pomp przez 72 godziny,
- dokonać próby pracy maszyn i urządzeń,
- przeprowadzić próbę pracy poszczególnych ciągów technologicznych,
- wyregulować zamocowania, ustawienia, blokady, wyłączniki i sygnalizację oraz sprawdzić działanie sterowania, AKPiA i elementów pomiarowych.
- przeprowadzić próbę awaryjnego przepływu ścieków po odpowiednich obiektach bądź ciągach technologicznych,
- 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, usunąć wszystkie wykryte usterki,

Po sprawdzeniu szczelności hydraulicznej przeprowadza się kompleksową próbę pracy komór. W czasie próby na wodzie sprawdza się warunki doprowadzenia, mieszania, i odprowadzenia, pracę pomp, mieszadeł, intensywnie przepłukuje wszystkie przewody.

2.15.5.2.3 Rozruch technologiczny

Rozpoczęcie rozruchu technologicznego należy kolejno prowadzić poprzez:

- wprowadzanie do komór osadu czynnego ścieków,

- ustalenie żądanego zwierciadła ścieków (głębokość czynna zbiornika),
- włączenie systemu napowietrzania,
- włączenie pomp recyrkulacji osadów i ścieków

Wszystkie prace związane z rozruchem wykonuje wykwalifikowany personel oczyszczalni pod nadzorem grupy rozruchowej.

2.15.5.3 Szkolenia

W trakcie rozruchu mechanicznego i prób rozruchu technologicznego załoga użytkownika będzie przeszkolona w zakresie niezbędnym do eksploatacji oczyszczalni.

Wszyscy uczestnicy rozruchu biorący udział w czynnościach rozruchowych i eksploatacyjnych powinni być przeszkoleni w zakresie bhp.

Przeszkolenie pracowników na danym stanowisku pracy (w zakresie szczegółowych czynności wykonywanych przez pracownika podczas pracy obsługiwanego urządzenia lub zespołu urządzeń oraz technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych) prowadzone będzie w trakcie prac rozruchowych przez specjalistów rozruchu.

2.15.6 Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.3.7.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

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

Kontrola związana z wykonaniem rozruchu powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów rozruchu. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu rozruchu zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

2.15.7 Odbiór robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WWiORB 00 - Wymagania Ogólne punkt 2.3.8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót.

Proces odbioru powinien obejmować sprawdzenie:

- poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej
- kompletności analiz kontrolnych
- poprawności efektu oczyszczania ścieków

- zgodności parametrów dostarczonego sprzętu
- poprawności wykonania i montażu oznakowania
- poprawności i kompletności przygotowania oczyszczalni do przekazania do eksploatacji
- kompetentności szkoleń i badań lekarskich robotników i operatorów

2.15.8 Przepisy związane

1. PN-B-01700 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2. PN-92/N-01255 – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
3. IDT ISO 3864:1984.
4. PN-92/N-1256.01 - Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
5. PN-92/N-1256.02 – Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
6. PN-93/N-01256.03 i PN-N-01256-3/AI: 1997 – Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
7. PN-N-O1256-4:1997 – Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.
8. PN-N-OI256-5:1998 – Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
9. PN-N-18001:1999 – Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.
10. PN-78/Z-08002.00 – Wykrywacze gazów. Postanowienia ogólne i zakres normy.
11. Poprawki 1 BI 3/93 poz. 17.
12. PN-80/Z-08051 – Ochrona pracy. System norm w zakresie ochrony pracy. Struktura systemu.
13. PN-80/Z-08052 – Ochrona pracy. Niebezpieczne i szkodliwe czynniki występujące w procesie pracy. Klasyfikacja.
14. PN-88/Z-08054 – Bezpieczeństwo pracy. Dermatologiczne środki ochrony osobistej. Klasyfikacja i wymagania.
15. PN-83/Z-08300 - Ochrona pracy. Procesy produkcyjne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.
16. PN-IEC 60364-4-482:1999 i IDT IEC 364-4-482:1982 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
17. PN-ISO 6790:1996, IDT ISO 6790:1986 i PN-ISO 6790/ Ak: 1997 – Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie.

18. PN-ISO 8421-2:1997 i IDT ISO 8421-2:1987 – Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia.
19. Budowlane środki ochrony przeciwpożarowej.
20. PN-ISO 8421-6: 1997 i IDT ISO 8421-6:1987 – Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Ewakuacja i środki ewakuacji.
21. PN-ISO 8421-7:2000 i IDT ISO 8421-7:1987 – Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Środki wykrywania i tłumienia wybuchu.
22. PN-911B-02840.
23. Poprawki 1 BI 5/92 poz. 24 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia.
24. PN-75/M-51000 - Sprzęt pożarniczy. Podział i nazwy.
25. PN-EN 1869:1999 - Koce gaśnicze.
26. PN-89/M-51028 i Zmiany 1 BI 12/92 poz. 62. Sprzęt pożarniczy. Prądownice wodne do pomp pożarniczych.
27. PN-EN3-1 :1998 i IDT EN 3-1:1996 – Gaśnice przenośne. Rodzaje, czas działania, pożary testowe grupy A i B.
28. PN-EN-3-2:1999 i IDT EN 3-2:1996 – Gaśnice przenośne. Szczelność, badanie przewodności elektrycznej, badanie zagęszczalności, wymagania szczególne.
29. PN-EN 3-3:1998 i IDT EN 3-3: 1994 – Gaśnice przenośne. Konstrukcja, wytrzymałość na ciśnienie, badania mechaniczne.
30. PN-EN 3-4:1999 i IDT EN 3-4:1996 – Gaśnice przenośne. Wielkości napełnienia i minimalne wymagania dotyczące skuteczności gaśniczej.
31. PN-EN 3-5+AC: 1999 i IDT EN 3-5:1996 + AC:1997 – Gaśnice przenośne. Wymagania i badania dodatkowe.
32. PN-EN 3-6:1997 i IDT EN 3-6:1995 – Gaśnice przenośne. Postanowienia dotyczące weryfikacji zgodności gaśnic przenośnych z EN 3 arkusze od I do 5.
33. PN-EN 615:1999 i IDT EN 615:1994 – Ochrona przeciwpożarowa. Środki gaśnicze. Wymagania techniczne dotyczące proszków.
34. PN-83/M-7 4002 – Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
35. PN-701N-01270.01 – Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
36. PN- 701N-01270.02 - Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
37. PN-70/N-01270.03 i Zmiany 1 BI 8/74 poz. 71 – Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

- 38.PN-70/N-01270.04 i Zmiany 1 BI 8/74 poz. 71 – Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające
- 39.PN-70/N-01270.07 – Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne
- 40.PN-70/N-01270.08 – Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
- 41.PN-70/N-01270.09 – Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.
- 42.PN-70/N-01270.12 – Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
- 43.PN-70/N-01270.14 – Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

II.CZĘŚĆ INFORMACYJNA