

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Nazwa Zamówienia:

„Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski* w Szczecinie, działka nr: 4/8, obręb 1084 Szczecin”.

SPIS TREŚCI

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE.....	2
SST-01 ROBOTY ZIEMNE.....	29
SST-02 ROBOTY ŻELBETOWE.....	35
SST-03 SIECI I INSTALACJE MIĘDZYOBIEKTOWE	47
SST-04 INSTALACJE I WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE	58
SST-05 ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA POWIERZCHNIOWEGO ZABEZPIECZENIA ŚCIAN I DNA ZBIORNIKÓW.....	75
SST-06 ROBOTY DROGOWE	83
SST-07 ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA.....	89
SST-08 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	128
SST-09 OBSŁUGA GEODEZYJNA	133
SST-10 ROZRUCH	137
SST-11 ROBOTY W ZAKRESIE REKULTYWACJI TERENU I ZIELEŃ	150

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski* w Szczecinie”.

**OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT
nr 00
ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE
Kod CPV – 45231000**

Kody CPV:

- 45231000** – roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45252100-9** – roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
- 45252200-0** – wyposażenie oczyszczalni ścieków
- 42990000-2** – różne maszyny specjalnego zastosowania
- 51540000-9** – usługi instalowania maszyn i urządzeń specjalnego zastosowania

Spis treści:

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.2	ZAKRES STOSOWANIA ST	3
1.3.	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.3.1.	PRZEDMIOT ROBÓT	4
1.3.2.	CEL ROBÓT	4
1.3.3.	ZAKRES ROBÓT	4
1.3.4.	PRACE TOWARZYSZĄCE	9
1.3.4.1	PRACE PROJEKTOWE	9
1.3.4.2	ROZRUCH	12
1.4.	ZAKRES STOSOWANIA	12
1.5.	ZAKRES CENY KONTRAKTOWEJ	12
1.6.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	12
1.7.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	15
1.7.1.	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	16
1.7.2.	PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	16
1.7.3.	ZABEZPIECZENIE PLACU BUDOWY	16
1.7.4.	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	16
1.7.5.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	17
1.7.6.	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST	18
1.7.7.	TABLICE INFORMACYJNE	18
1.7.8.	OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	18
1.7.9.	OCHRONA PRZECIWOŻAROWA	19
1.7.10.	OCHRONA WŁASNOŚCI	19
1.7.11.	OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW	19
1.7.12.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	19
1.7.13.	STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	20
1.7.14.	ZEZWOLENIA	20
1.7.15.	SZKOLENIE	20
2.	MATERIAŁY	21
2.1.	PARAMETRY MATERIAŁÓW	21
2.2.	ŹRÓDŁA MATERIAŁÓW	21
2.3.	POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH	21
2.4.	MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	21
2.5	MATERIAŁY RÓWNOWAŻNE	21
2.6.	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	22

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

2.7.	MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.....	22
3.	SPRZĘT	22
4.	TRANSPORT	22
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	23
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....	23
5.2.	WYMAGANIA OGÓLNE	23
5.3.	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTAMI KONTRAKTU.....	23
5.4.	OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	24
5.5.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	24
5.6.	PORZĄDKOWANIE TERENU	24
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	24
6.1.	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	24
6.2.	JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	25
6.3.	ODBIORY KOŃCOWE I CZĘŚCIOWE	25
6.3.1	DOKONYWANIE PRÓB.....	25
6.3.2	PRÓBY KOŃCOWE	25
6.4.	DOKUMENTY BUDOWY	25
6.4.1	DZIENNIK BUDOWY	25
6.4.2	INSTRUKCJE OBSŁUGI I EKSPLOATACJI	25
6.4.3	POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY	26
6.4.4	PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY	26
7.	OBMIAR ROBÓT	26
8.	ODBIÓR ROBÓT	26
8.1.	PROCEDURY ODBIORU.....	26
8.2.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	26
8.3.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY.....	27
8.4.	ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT.....	27
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	27

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót nr 00 pt. „Wymagania ogólne” (zwanej dalej ST-00 lub ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne (ST, SST) Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji ST-00 obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST).

Niniejszą Specyfikację Techniczną ST -00 - Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (SST).

Lp.	Numer	Nazwa Specyfikacji
1.	ST – 00	Wymagania ogólne
2.	SST – 01	Roboty ziemne
3.	SST – 02	Roboty żelbetowe

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

Lp.	Numer	Nazwa Specyfikacji
4.	SST – 03	Sieci i instalacje między obiektowe
5.	SST – 04	Instalacje i wyposażenie technologiczne
6.	SST – 05	Roboty w zakresie wykonania powierzchniowego zabezpieczenia ścian i dna zbiorników retencyjnych
7.	SST – 06	Roboty drogowe
8.	SST – 07	Roboty elektryczne i AKPiA
9.	SST – 08	Roboty rozbiórkowe
10.	SST – 09	Obsługa geodezyjna
11.	SST – 10	Rozruch
12.	SST – 11	Roboty w zakresie rekultywacji terenu i zieleni

gdzie:

ST - oznacza Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót,

SST - oznacza Szczegółową Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

1.3. Przedmiot, cel i zakres robót objętych ST

1.3.1. Przedmiot robót

Przedmiotem robót jest przebudowa obiektów istniejących - zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem ich dotychczasowych funkcji wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski”, na terenie portu morskiego w Szczecinie, działka nr: 4/8, obręb 1084 Szczecin.

1.3.2. Cel robót

Roboty mają na celu zapewnienie możliwości retencjonowania, przed odprowadzeniem do oczyszczania w oczyszczalni mechaniczno-biologicznej, ścieków dowożonych od strony lądu, ścieków dowożonych ze statków oraz ścieków technologicznych z istniejącej instalacji unieszkodliwiania i odzysku uwodnionych odpadów ciekłych.

W układzie retencyjnym będą okresowo gromadzone ścieki dowożone z terenu miasta, ścieki dowożone ze statków oraz ścieki technologiczne – odcieki z instalacji unieszkodliwiania i odzysku uwodnionych odpadów ciekłych. Ścieki te, po wymieszaniu i uśrednieniu składu jakościowego, oraz ewentualnie kondycjonowaniu sprężonym powietrzem będą następnie podawane do układu technologicznego oczyszczalni biologicznej w zależności od ilości ścieków dopływających kolektorem w taki sposób, aby ładunek zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni był utrzymywany na stałym poziomie.

Budowa układu retencji ma na celu zapewnienie możliwości przyjmowania dodatkowych ilości ścieków zarówno przez oczyszczalnię biologiczną, jak też przez instalacje unieszkodliwiania i odzysku uwodnionych odpadów ciekłych, podniesienie bezpieczeństwa prowadzenia procesów oczyszczania biologicznego i jednocześnie zwiększenie wpływów SW „Międzyodrze” z prowadzonej działalności podstawowej.

Układ retencji stanowił będzie także doraźne zabezpieczenie przed niekorzystnym efektem toksycznych ścieków przemysłowych mogących dopłynąć siecią kanalizacyjną z terenu zlewni oczyszczalni.

1.3.3. Zakres robót

Zakres robót obejmuje właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie inwestycji na podstawie prawomocnej decyzji administracyjnej - pozwolenia na budowę,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Zakres robót obejmuje przebudowę na zbiorniki retencyjne ścieków komunalnych, dowożonych i technologicznych i dostosowanie do nowej funkcji istniejących obiektów – zagęszczacza nadmiernych osadów ściekowych i nieczynnej komory w zbiorniku defosfatacji, przy utrzymaniu ich dotychczasowych funkcji.

Ponadto zakres robót obejmuje:

- przebudowę i rozbudowę sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków,
- doposażenie piaskownika,
- zakup wyposażenia laboratoryjnego.

W szczególności zakres robót obejmuje:

- 1/ Przebudowa istniejącego zagęszczacza osadów na zbiornik retencyjny z utrzymaniem jego dotychczasowej funkcji.
 - 1.1/ Przebudowa istniejącego zagęszczacza osadów na zbiornik retencyjny:
 - a/ demontaż istniejącego wyposażenia (mieszadła wolnoobrotowego) – 1 kpl
 - b/ dostawa i montaż mieszadła zatapialnego – 1 kpl
 - c/ dostawa i montaż przykrycia hermetyzującego – 1 kpl
 - d/ dostawa i montaż drabinki żłazowej – 1 szt
 - e/ dostawa i montaż instalacji i rurociągów -1 kpl
 - 1.2/ Dostawa i zabudowanie urządzenia dezodoryzacji powietrza złowonnego:
 - a/ wykonanie fundamentu urządzenia – 1 szt
 - b/ dostawa i montaż urządzenia do dezodoryzacji powietrza - 1 kpl
 - c/ dostawa i montaż instalacji i rurociągów - 1 kpl
 - 1.3/ Budowa przepompowni ścieków retencjonowanych S6:
 - a/ dostawa i montaż kompletnej przepompowni ścieków retencjonowanych - 1 kpl
 - b/ dostawa i montaż instalacji i rurociągów - 1 kpl
 - 1.4/ Włączenia rurociągów do instalacji w budynku maszynowni:
 - a/ montaż instalacji i rurociągów - 1 kpl
 - 1.5/ Modernizacja wyposażenia w istniejącej przepompowni ścieków dowożonych:
 - a/ dostawa i wymiana wirnika pompy ścieków dowożonych - 1 szt
 - 1.6/ Budowa ziemnych rurociągów ściekowych ciśnieniowych:
 - a/ budowa rurociągu D160PE od włączenia do istniejącego rurociągu z przepompowni instalacji do unieszkodliwiania i odzysku uwodnionych odpadów ciekłych do studzienki zasuw,
 - b/ budowa rurociągu D160PE od studzienki zasuw do włączenia do istniejącego rurociągu z przepompowni instalacji do unieszkodliwiania i odzysku uwodnionych odpadów ciekłych,
 - c/ budowa rurociągu D160PE od studzienki zasuw do zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów)
 - d/ budowa rurociągu D110PE z przepompowni ścieków retencjonowanych S6 do budynku maszynowego (kanał przed kratą)
 - e/ budowa rurociągu D110PE z przepompowni ścieków retencjonowanych S6 do przepompowni przy stanowisku rozładunku autocystern
 - f/ budowa rurociągu D110PE z budynku maszynowego (rurociąg z przepompowni ścieków dowożonych) do zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów)

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- g/ budowa rurociągu D200PE ze zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów) do przepompowni ścieków retencjonowanych S6
- 1.7/ Budowa podziemnych kanałów grawitacyjnych:
 - a/ kanał D160PVC odprowadzający odcieki z urządzenia do dezodoryzacji powietrza do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni
- 1.8/ Budowa podziemnych rurociągów sprężonego powietrza:
 - a/ budowa rurociągu D160PE od zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów) do urządzenia dezodoryzującego.
- 1.9/ Rozbudowa sieci wodociągowej:
 - a/ dostawa i montaż hydrantu nadziemnego DN80 przy zbiorniku retencyjnym (zagęszczacza osadów) - 1 kpl
- 1.10/ Rozbudowa nawierzchni utwardzonych:
 - a/ rozbiórka i odtworzenia nawierzchni z kostki brukowej o łącznej powierzchni 98 m²
 - b/ wykonanie nawierzchni z kostki betonowej wokół przepompowni ścieków retencjonowanych S6 o powierzchni 20 m²
- 1.11/ Wykonanie zasilania elektrycznego urządzeń,
- 1.12/ Wykonanie instalacji sterowania i monitoringu z włączeniem do istniejącego systemu.

- 2/ Przebudowa nieczynnej komory w istniejącym zbiorniku defosfatacji na zbiornik retencyjny z utrzymaniem jej dotychczasowej funkcji
- 2.1/ Przebudowa nieczynnej komory w zbiorniku defosfatacji na zbiornik retencyjny:
 - a/ dostawa i montaż dyfuzorów – 1 kpl
 - b/ dostawa i montaż instalacji i rurociągów -1 kpl
 - c/ dostawa i montaż drabinki żłazowej – 1 szt
- 2.2/ Budowa podziemnych ściekowych rurociągów ciśnieniowych:
 - a/ budowa rurociągu D160PE od studzienki zasuw do zbiornika retencyjnego w zbiorniku defosfatacji
 - b/ budowa rurociągu D200PE ze zbiornika retencyjnego w zbiorniku defosfatacji do przepompowni ścieków retencjonowanych S6
- 2.3 Rozbudowa sieci wodociągowej:
 - a/ dostawa i montaż rurociągu D90PE od istniejącego wodociągu do hydrantu nadziemnego przy zbiorniku retencyjnym w zbiorniku defosfatacji i jego odgałęzienie D63 PE z hydrantem ogrodowym DN50 przy magazynie osadów.
- 2.4/ Rozbudowa nawierzchni utwardzonych:
 - a/ rozbiórka i odtworzenia nawierzchni z kostki brukowej o łącznej powierzchni,
 - b/ wykonanie dojazdu z kostki betonowej do zbiornika retencyjnego w zbiorniku defosfatacji o powierzchni.
- 3/ Budowa ujęcia ścieków dopływających z terenu zlewni z by-passu za piaskownikiem. Roboty w obrębie piaskownika
- 3.1/ dostawa, montaż i włączenie do istniejącego systemu zestawu do ciągłego pomiaru ChZT na wlocie za pomocą sondy skanującej UV z przetwornikiem pomiarowym do obsługi sondy
 - a/ dostawa i montaż balustrady i drabinki żłazowej - 1 kpl,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- b/ dostawa i montaż sondy pomiarowej wraz z kompletnym wyposażeniem i przetwornikiem pomiarowym z włączeniem do istniejącego systemu sterowania i monitoringu - 1 kpl,
dostawa i montaż niezbędnych instalacji i rurociągów - 1 kpl.
- 3.2/ Budowa rurociągów ciśnieniowych ściekowych - dostawa i montaż rurociągów podziemnych:
 - a/ rurociąg D630PE od włączenia do istniejącego rurociągu by-passu oczyszczalni do studzienki S22 – materiał dostarcza Zamawiający, montaż trójnika Ø630/315 PE, montaż zasuw Ø600 i Ø300.
 - b/ rurociąg D315PE od rozgałęzienie na rurociągu D630PE do zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów).
- 3.3/ Budowa kanałów ściekowych grawitacyjnych - dostawa i montaż kanałów:
 - a/ kanał D250PVC z przelewu przepompowni wewnętrznej do studzienki S22.
- 3.4/ Budowa rurociągów sprężonego powietrza - dostawa i montaż rurociągów podziemnych:
 - a/ rurociąg D76,1x2 mm stal 0H18N9 od instalacji sprężonego powietrza piaskownika w budynku maszynowni do zbiornika retencyjnego w komorze zbiornika defosfatacji.
- 3.5/ Budowa sieci wodociągowej - dostawa i montaż wodociągu D32PE przy piaskowniku wraz z punktem czerpalnym.
- 3.6/ Przebudowa i rozbudowa nawierzchni utwardzonych wokół piaskownika pomiędzy budynkiem maszynowni a zbiornikiem usuwania fosforu:
 - a/ rozbiórka i odtworzenia nawierzchni z kostki brukowej o łącznej powierzchni,
 - b/ wykonanie przełożenia istniejącego chodnika wokół piaskownika, powierzchnia.
- 4/ **Zmiany do rozwiązań przyjętych w projekcie budowlanym:**
- 4.1/ Wyposażenie przepompowni ścieków retencjonowanych S6: projektowana pompa winna być w instalacji pionowej, suchej.
- 4.2/ zamiast dostawy, montażu, włączenia do istniejącego systemu i uruchomienia czujnika ChZT azotanów, azotynów, SAK, OWO, BZT należy zrealizować dostawę, montaż i włączenie do istniejącego systemu zestawu do ciągłego pomiaru ChZT na wlocie za pomocą sondy skanującej UV z przetwornikiem pomiarowym do obsługi sondy - 1 kpl,
- 4.3/ Modernizacja istniejącego piaskownika:
Dostawa i montaż czterech mieszadeł z prowadnicami w piaskowniku, po jednym mieszadle w każdej komorze piasku z włączeniem do istniejących systemów zasilania, sterowania i monitoringu;
- 5/ Dostawy urządzeń pomiarowych i sprzętu laboratoryjnego (uwaga: zakres nie ujęty w dokumentacji projektowej):
 - a/ dostawa i montaż na ścianie w komorze osadu czynnego zbiornika reaktora z włączeniem do istniejącego systemu potencjometrycznej, elektrody jonoselektywnej do pomiarów amoniaku, potasu, azotanów i chlorków z sondą temperatury i z wbudowanym systemem referencyjnym, z uniwersalnym przetwornikiem pomiarowym do obsługi sondy,
 - b/ dostawa urządzenia do poboru próbek ścieków surowych – samplera 24 godzinnego z przygotowaniem miejsca instalacji,
 - c/ dostawa mineralizatora do szybkiej mineralizacji próbek.
- 6/ **Wyłączenia z zakresu dokumentacji projektowej**

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Zakres Zamówienia nie obejmuje niżej wymienionych robót ujętych w dokumentacji projektowej:

- a/ wykonanie powłok zabezpieczających powierzchnię dna i ścian nieczynnej komory adaptowanej na zbiornik retencyjny w zbiorniku defosfatacji – 242 m²,
- b/ wykonanie powłok zabezpieczających powierzchnię dna i ścian zbiornika zagęszczacza osadu – 176 m²,
- c/ dostawa i montaż dyfuzorów w zbiorniku zagęszczacza osadu – 1 kpl.

7/ Pozostałe prace objęte zakresem Zamówienia

Zakres Zamówienia obejmuje także:

- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie inwestycji na podstawie prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę,
- wykonanie prób międzyoperacyjnych, rozruchu i prób końcowych całego systemu,
- przeprowadzenie szkolenia wskazanego personelu Zamawiającego w ilości do 10 osób,
- rozruch,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi, instrukcji p.poż. i instrukcji stanowiskowych urzędzeń,
- uzyskanie, w imieniu Zamawiającego, pozwolenia na użytkowanie obiektu (m. in. przygotowanie techniczne wraz z pełnym wyposażeniem, niezbędną dokumentacją oraz wszelkimi niezbędnymi odbiorami).

Niezależnie od zakresu Zamówienia opisanego powyżej Wykonawca jest zobowiązany do wykonania we własnym zakresie i na własny koszt między innymi:

- organizacji ruchu na czas budowy wraz z niezbędnymi opracowaniami i uzgodnieniami z Zamawiającym, łącznie z oznakowaniem,
- zorganizowania placu budowy i zaplecza socjalnego wraz z przywróceniem terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu Robót oraz zapewnienia bezpieczeństwa na placu budowy,
- przeprowadzenia szkolenia swoich pracowników w zakresie BHP i p.poż. na stanowisku pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz na terenie oczyszczalni „Ostrów Grabowski” wg. wymagań Zamawiającego,
- opracowania harmonogramu rzeczowo-finansowego realizacji robót, ze wskazaniem terminów rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót i, najpóźniej do dnia podpisania umowy, przedłożenia go Zamawiającemu do akceptacji (w postaci wykresu Gantta oraz tabelarycznego zestawienia kosztów poszczególnych robót w ujęciu tabelarycznym),
- prowadzenia prac sprzętem posiadającym aktualne badania techniczne oraz używania sprawnych narzędzi,
- uzyskania i przedłożenia Zamawiającemu niezbędnych certyfikatów, atestów, aprobat technicznych itp. na wbudowywane materiały (w języku polskim),
- prowadzenia gospodarki odpadami i postępowania z odpadami zgodnie z ustawą o odpadach,
- opracowania i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej, z załączonymi m.in.:
 - a) protokołami z prób, sprawdzeń i pomiarów:
jako minimum Wykonawca robót powinien dostarczyć na odbiór końcowy następujące protokoły pomiarów elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami:
 1. protokoły pomiarów izolacji kabli zasilających 0,4 kV,
 2. protokół badania wyłącznika różnicowoprądowego w szafkach sterowniczych,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

3. protokół z pomiaru rezystencji uziemienia,
4. oświadczenie o ciągłości połączeń wyrównawczych z szyną PE;
- b) protokołami odbioru technicznego przez użytkownika,
- c) Dokumentacją Techniczno-Ruchową wbudowanych lub zainstalowanych urządzeń;
- d) instrukcjami obsługi wbudowanych lub zainstalowanych urządzeń;
- e) modyfikacjami i uzupełnieniami w dokumentacji powykonawczej oczyszczalni Ścieków będącej w posiadaniu Zamawiającego, w zakresie wynikającym z zakresu wykonanych Robót, w tym m.in. rysunków obiektów podlegających przebudowie i schematów elektrycznych.

8/ **Forma dokumentacji powykonawczej**

Dokumentacja powykonawcza winna być przekazana w dwóch egzemplarzach w wydruku i w jednym egzemplarzu w formie elektronicznej na nośnikach CD lub DVD. Dane powinny być zapisane w formach obsługiwanych przez programy Microsoft Office, Acrobat Reader, Autocad, przy zachowaniu zasady zapisu dokumentacji powykonawczej w programach jak dla projektu budowlano-wykonawczego, tj.

- pliki tekstowe- doc, rtf, txt;
- rysunki techniczne- dwg, dxf;
- obrazy- bmp, JPG (w rozdzielczości 400-600 dpi).

Powyższe pliki nie powinny mieć zabezpieczenia przed kopiowaniem i winny być przekazane wraz z prawami autorskimi do powielania i modyfikacji do celów związanych z eksploatacją oraz przyszłą przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków.

9/ **Dokumenty w których określono zakres Robót**

Zakres Robót określony jest w opisie przedmiotu niniejszego Zamówienia oraz w będącej w posiadaniu Zamawiającego Dokumentacji projektowej – projekcie budowlanym pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski* na terenie portu morskiego w Szczecinie, działka nr: 4/8, obręb 1084 Szczecin”, „INWOD” Inżynieria Środowiska Wodnego, projektowanie i nadzory, Waldemar Łągiewka, Szczecin, 2018 r. na podstawie którego Zamawiający uzyskał Decyzję administracyjną - Pozwolenie na budowę nr 23/2018 z dnia 21.02.2018 r.

UWAGA:

Ze względu na charakter Robót Zamawiający zaleca, aby przed złożeniem oferty wykonawcy odbyli wizję lokalną na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski” w Szczecinie w celu zapoznania się z warunkami i miejscem świadczenia przedmiotu zamówienia.

1.3.4. Prace towarzyszące

W ramach Zamówienia Wykonawca winien wykonać opisane poniżej prace towarzyszące.

1.3.4.1 Prace projektowe

Roboty w ramach dostawy prowadzone będą na pracującej oczyszczalni ścieków. Wykonawca winien tak zaplanować i realizować prace, aby możliwe było prawidłowe prowadzenie procesu technologicznego oczyszczalni w powiązaniu z robotami wykonywanymi w ramach niniejszego Zamówienia. Ewentualne przerwy w pracy części oczyszczania mechanicznego oczyszczalni należy ograniczyć do niezbędnego minimum i każdorazowo, z odpowiednim wyprzedzeniem,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski* w Szczecinie”.

uzgadniać z kierownictwem oczyszczalni mając na względzie zapewnienie rozwiązania dla odbioru i oczyszczania dopływających ścieków.

W porozumieniu z Inżynierem Kontraktu Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić etapowanie robót w ramach dostawy w celu zapewnienia poprawnej, nieprzerwanej pracy oczyszczalni ścieków, właściwej organizacji ruchu oraz niezakłóconego toku przebiegu prac i terminowego przekazania do eksploatacji przedmiotu Zamówienia bez wad i usterek.

Ponadto Wykonawca powinien dokonać ustaleń z Inżynierem Kontraktu zapewniając, aby dostawa, montaż i uruchomienie dostarczanych Urządzeń w maksymalnie możliwym zakresie nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących a także z pracą oczyszczalni ścieków.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje w robotach realizowanych w ramach dostawy wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy oczyszczalni ścieków i pracujących Urządzeń.

Uzgodnienia te winny być odzwierciedlone w opracowaniach projektowych wymienionych poniżej.

W ramach prac projektowych Wykonawca winien opracować bądź uzyskać następującą dokumentację:

- Harmonogram czasowy realizacji robót, określający terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót oraz ścieżkę krytyczną(wykres Gantta),
- Projekt zaplecza budowy,
- Projekt organizacji robót,
- Projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- Projekt rozruchu,
- Dokumentację dostarczanych urządzeń,

Jako minimum w Harmonogramie czasowym realizacji robót należy podać następujące terminy:

- 1/ rozpoczęcie robót na placu budowy,
- 2/ zakończenie fabrykacji urządzeń u Producenta,
- 3/ dostawa urządzeń na plac budowy,
- 4/ zakończenie budowy sieci i nowych obiektów, zakończenie przebudowy obiektów istniejących,
- 5/ zakończenie montażu urządzeń i instalacji,
- 6/ zakończenie robót AKPiA i automatyki oraz związanych z programowaniem,
- 7/ przystąpienie do rozruchu,
- 8/ szkolenie personelu Zamawiającego,
- 9/ zakończenie rozruchu,
- 10/ przekazanie do eksploatacji przedmiotu Zamówienia, podpisanie protokołu odbioru końcowego Robót.

Dla każdego Urządzenia Wykonawca winien dostarczyć dokumentację techniczno - ruchową (DTR) w języku polskim. Dokumentacja winna być dostarczona w wersji papierowej w wydruku oraz w wersji elektronicznej i jako minimum winna obejmować:

- schematy instalacji;
- listę części składowych urządzeń, zespołów urządzeń i ich części;
- rysunki złożeniowe;

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- opis wszystkich komponentów/jednostek urządzeń/systemów i ich części;
- schematy elektryczne połączeń;
- certyfikaty (materiałów, prób, itd.);
- wymagania dotyczące instalacji, a w tym rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia;

Dokumentacja winna zawierać zalecenia dotyczące:

- przeprowadzenia rozruchu,
- prowadzenia prawidłowej eksploatacji,
- właściwego działania, obsługi i utrzymania w ruchu urządzeń i instalacji,
- przeprowadzania przeglądów, konserwacji, remontów i napraw.

Dokumentacja winna specyfikować wszelkie warunki wywołujące alarm lub stanowiące awarię z przedstawieniem właściwej w danej sytuacji reakcji personelu.

Razem z Dokumentacją Techniczno-Ruchową Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi następujące dokumenty (w komplecie dla każdego urządzenia):

- świadectwa legalizacji urządzeń,
- projekty wykonawcze związane z montażem wyposażenia, w przypadku, gdy oferowane przez Wykonawcę wyposażenie wymaga wykonania np. innych fundamentów, połączeń wodociągowych lub elektrycznych niż przyjęte w dokumentacji Zamawiającego.

Oprócz w/w opracowań w ramach prac projektowych Wykonawca winien wykonać:

- dokumentację fotograficzną przed przystąpieniem do robót;
Wykonawca winien sporządzić dokumentację fotograficzną obiektów w obszarze robót wraz z opisem ich stanu technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń (w tym uszkodzeń – zarysowań powierzchni).
Przed rozpoczęciem Robót dokumentację fotograficzną należy przekazać Inżynierowi Kontraktu;
- dokumentację powykonawczą;
- Projekt rozruchu technologicznego instalacji będący częścią Programu Zapewnienia Jakości, uwzględniający etapowanie rozruchu, jeśli niezbędne, i jako minimum obejmujący poniższe zakresy robót:

Rozruch mechaniczny polegający na: sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentami Kontraktu, sprawdzeniu kompletu wymaganych dokumentów, krótkiemu sprawdzeniu działania poszczególnych urządzeń, jak i całego kompletnego zespołu funkcjonalnego - sprawdzeniu działania zasilania, napędów - w tym kierunku obrotów, sprawdzeniu czystości wewnątrz kanałów i urządzeń oraz drożności i działania rur, armatury, instalacji, itp.

Rozruch hydrauliczny polegający na: sprawdzeniu zgodności wykonanych robót w warunkach pracy pod obciążeniem wodą, sprawdzenie szczelności połączeń, itp.

Rozruch technologiczny polegający na: sprawdzeniu zgodności wykonanych robót w warunkach pracy pod obciążeniem dopływającymi ściekami, sprawdzenie pracy poszczególnych urządzeń, sprawdzenie działania komunikacji, sterowania i monitoringu, sprawdzeniu prawidłowości współpracy z powiązаныmi systemami i instalacjami, itp.

Dokumentacja rozruchu powinna zawierać:

- program szkoleń,
- sprawozdanie z rozruchu instalacji,

- instrukcje obsługi i konserwacji poszczególnych urządzeń.
- inne niezbędne opracowania i dokumenty.

Wyżej wymieniona dokumentacja powinna być wykonana w wersji w wydruku, w dwóch (2) egzemplarzach w języku polskim oraz dodatkowo należy sporządzić jeden komplet dokumentacji w formie elektronicznej w formacie do edycji: –txt, exel, a rysunki w formacie - dwg, dxf, dwf, lub dws.

Wszystkie projekty i opracowania podlegają akceptacji Inżyniera Kontraktu.

1.3.4.2 Rozruch

Po zakończeniu Robót lub ich części a przed ich przejęciem przez Zamawiającego, Wykonawca winien przeprowadzić rozruch mechaniczny każdego urządzenia, oraz rozruch technologiczny każdej samodzielnej instalacji oraz ciągu technologicznego w celu wykazania poprawności działania i osiągnięcia zakładanych parametrów pracy.

Rozruch winien być prowadzony przez personel Wykonawcy, przy udziale przedstawicieli Zamawiającego i pod nadzorem Inżyniera Kontraktu. Potwierdzeniem przeprowadzenia skutecznego rozruchu będzie odpowiedni protokół podpisany przez Inżyniera Kontraktu.

1.4. Zakres stosowania

Niniejsze Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, w odniesieniu do zakresu robót do wykonania opisanych w punkcie 1.3.

1.5. Zakres ceny kontraktowej

Zakres robót określony w Umowie obejmuje wszelkie prace przygotowawcze, projektowe, uzgodnienia, wystąpienia, instalacje, narzędzia, biura, koszty ogólne i wydatki na prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie, ogrodzenie) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia. Cena kontraktowa stanowi cenę łączną za wykonaną pracę. Cena ta pokrywa koszt siły roboczej, materiałów, wyposażenia, transportu, opłat przewozowych, magazynowania, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, oświetlenie, zysk i należności ogólne, zobowiązania i ryzyko wynikające z Umowy.

W cenie łącznej należy także uwzględnić koszty montażu i demontażu urządzeń, sprzętu i wyposażenia wykonawcy, koszty zakwaterowania personelu Wykonawcy, itp.

Zakłada się, że Wykonawca, znając zakres robót i cel ich wykonania, uwzględni w cenie oferty wszystkie Roboty, których wykonanie jest konieczne do realizacji Zamówienia wskazanego w p. 1.1. niniejszej ST.

1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską Normą PN-ISO 6707-1:2008 „Budownictwo Terminy Ogólne”, PN-ISO 6707-2:2000 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz zgodnie z obowiązującymi określeniami zawartymi w Prawie Budowlanym, zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami związanymi z przepisami Prawa Budowlanego.

Określenia podstawowe zawierają definicje pojęć i określeń w celu zapewnienia jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji Zamówienia, w tym i Specyfikacji Technicznej Wykonania I Odbioru Robót Budowlanych.

Określenia wymienione poniżej w każdym przypadku należy rozumieć następująco:

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz.48, rozdział 2). Europejskie aprobaty techniczne - lista jednostek upoważnionych do ich wydawania jest wymieniona w Dyrektywie Rady o produktach budowlanych z roku 1989 (informacja, Komisja Europejska, DG Enterprise, Bruksela).

Armatura - różnego rodzaju zasuw, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco – odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę i nadbudowę obiektu budowlanego.

Część obiektu lub etap wykonania – część obiektu budowlanego (element/etap Robót) zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania oraz przekazania do eksploatacji

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi przez Wykonawcę zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne z pomiarami powykonawczymi i książkę obmiarów.

Droga tymczasowa – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu.

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Dziennik pompowania – dziennik pracy sprzętu, w którym ewidencjonowany jest czas pracy urządzeń odwadniających wykopy.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) – opis opracowany przez Wykonawcę lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określający rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie.

Inżynier Kontraktu - (zwany dalej także Inżynierem) uprawniona osoba prawna lub fizyczna wykonująca czynności określone w art. 25. ustawy Prawo Budowlane;

Kanalizacja sanitarna – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do odprowadzenia ścieków

Kanalizacja grawitacyjna – system rurociągów kanalizacji sanitarnej, w którym przepływ ścieków wynika z działania siły grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji.

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;

Kontrakt – (zwany też Umową) umowa na wykonanie robót objętych przedmiotem Zamówienia; Konstrukcje budowlane – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.

Kopie dokumentów – kserokopia całości oryginałów tych dokumentów.

Laboratorium badawcze - zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, laboratorium niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Ładunki zanieczyszczeń - wyrażone ilością zanieczyszczeń odprowadzanych kg/d dla poszczególnych wskaźników.

Materiały i wyroby – wszelkie materiały niezbędne do wykonania Robót, zgodne z dokumentacją Kontakt, zaakceptowane przez Inżyniera i Zamawiającego. Materiały i wyroby stosowane do budowy muszą być zgodne z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dziennik Ustaw z dnia 30 kwietnia 2004 r).

Normy europejskie - normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- obiekt małej architektury;

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

Odbiornik ścieków - środowisko wodne powierzchniowe do którego odprowadzane są ścieki oczyszczone.

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 uznana przez Inżyniera Kontraktu.

Oferta – złożone u Zamawiającego dokumenty ofertowe w postaci formularza oferty wraz z załącznikami, dokumentami i oświadczeniami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia;

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).

Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy i realizacją Kontraktu;

Pompa - urządzenie mechaniczne służące do przetłaczania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

Przedstawiciel Zamawiającego - osoba wyznaczona przez Zamawiającego i posiadająca pełnomocnictwa konieczne do działania w imieniu Zamawiającego w zakresie Kontraktu;

Przedstawiciel Wykonawcy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę i posiadająca pełnomocnictwa konieczne do działania w imieniu Wykonawcy w zakresie Kontraktu;

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Próby - próby, badania i sprawdzenia wymienione w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Próby końcowe (eksploatacyjne) – należy przez to rozumieć rozruch zamontowanego zespołu urządzeń obejmujący:

- rozruch mechaniczny;
- rozruch hydrauliczny na wodzie,

- rozruch technologiczny na ściekach.

Regulamin udzielania zamówień – Regulamin udzielania zamówień w Spółce Wodnej „Międzyodrze” w Szczecinie obowiązujący od dnia 01.02.2017 r.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Rodzaje robót – roboty geodezyjne, budowlano – konstrukcyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, energetyczne.

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

Studzienka rewizyjna wyposażona we właz kanalizacyjny umożliwiający dostęp do kanału ściekowego w celu jego kontroli, konserwacji lub remontu.

Ścieki dowożone – płynne nieczystości ciekłe ze zbiorników bezodpływowych.

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

Urządzenia budowlane – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych (SST).

Układ napowietrzania - zespół przewodów i elementów wykonawczych poprzez które sprężone powietrze zostaje wprowadzone do ścieków.

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

Wada – każda niekorzystna i niezamierzona właściwość wybudowanego obiektu (elementu Robót), utrudniająca korzystanie z niego zgodnie z przeznaczeniem bądź utrudniająca jego konserwację lub obniżająca jego estetykę albo komfort użytkowników, która daje się wyeliminować za pomocą współczesnej techniki budowlanej. Wadą jest nie tylko właściwość, lecz także stwierdzony brak właściwości obiektu, systemu, instalacji lub urządzenia, o której Wykonawca zapewnił Zamawiającego. W odniesieniu do instalacji i urządzeń wadą jest także niemożność uzyskania wymaganych parametrów (ilości bądź jakości) produktu, zawodność działania, nadmierna energo-, materiało- czy pracochłonność, nadmierna ilość lub szkodliwość odpadów, szkodliwy wpływ na środowisko, itp. Za wadę uznaje się również wadę prawną dotyczącą prawa własności, praw autorskich lub innych praw, które wraz z dostawami i robotami nie będą przeniesione na Zamawiającego.

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia.

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.

Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleni i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.

Zakład – oczyszczalnia ścieków „Ostrów Grabowski” w Szczecinie.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z pozwoleniem na budowę, dokumentacją projektową, niniejszymi ST oraz poleceniami inspektora nadzoru / Inżyniera.

1.7.1. Informacje o terenie budowy

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót Wykonawca opracuje harmonogram i prześle Inżynierowi do zatwierdzenia taką technologię i organizację Robót, która nie spowoduje niedogodności komunikacyjnych personelowi Zamawiającego oraz zapewni dostęp do wszystkich nieruchomości na obszarze objętym Robotami.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu na terenie budowy w okresie trwania Kontraktu, aż do zakończenia i przekazania Robót. Wszelkie niezbędne ograniczenia ruchu i objazdy, winny zostać uwzględnione w opracowanym projekcie organizacji ruchu, uzgodnionym z Inżynierem i Zamawiającym. Jakikolwiek zatwierdzenie bądź aprobaty Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy ze zobowiązań kontraktowych.

1.7.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający posiada prawa do terenu budowy. **Przekazanie terenu budowy nastąpi w przeciągu pięciu dni roboczych od podpisania Umowy** ws realizacji Zamówienia.

Zamawiający nie zapewnia zaplecza budowy, sanitarnego, magazynowego, biurowego, itd. Wykonawca jest odpowiedzialny za dostawę mediów, musi przewidzieć podłączenie wody, energii elektrycznej, odprowadzenie ścieków i odbiór odpadów z zaplecza budowy. Wykonawca wystąpi do dostawców mediów o podłączenie do poszczególnych sieci i odbiór odpadów. Koszt mediów niezbędnych dla realizacji całego przedmiotu zamówienia ponosi wykonawca.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicielej urządzeń, 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 przewidywany 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. Tym niemniej nowe sieci i obiekty zostały zaprojektowane jak dla warunków występowania wpływu eksploatacji górniczej z uwagi na niską nośność gruntu i jego postępujące osiadania spowodowane rozległymi obszarami warstw nienośnych - torfów, występującymi pod powierzchnią terenu.

Na rozpatrywanym terenie mogą występować wody gruntowe na głębokości 1,5 do 2 m ppt. Dlatego większość sieci należy prowadzić, zgodnie z dokumentacją projektową, powyżej przewidywanego poziomu wód gruntowych. Niezbędne prace odwodnieniowe muszą być prowadzone w porozumieniu z Zamawiającym, pod ścisłym nadzorem Inżyniera, zarówno w zakresie sposobu prowadzenia odwodnień, jak i czasu jego prowadzenia (archiwizacja dokumentacji odwodnień). Opracowanie projektu odwodnień leży po stronie Wykonawcy, zaś jej koszt jest wliczony w ryczałtową cenę kontraktową.

1.7.3. 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 do utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Koszt zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i winien być włączony w cenę kontraktową.

1.7.4. 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 terenu fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana Inżynierowi i Zamawiającemu na nośniku CD/DVD.

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

1.7.5. Dokumentacja powykonawcza

Przed próbami końcowymi Wykonawca dostarczy 2 komplety dokumentów powykonawczych oraz wersję elektroniczną na płycie CD, a ponadto dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce, takie jak:

- 1/ świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski – symbol B),
- 2/ certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeżeli jest wymagany na podstawie odrębnych przepisów),
- 3/ certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- 4/ deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną.

Najpóźniej do dnia zgłoszenia robót do odbioru końcowego Wykonawca dostarczy Inżynierowi dokumenty zgodnie z wyszczególnieniem poniżej:

- 1) oryginał i kopię dziennika budowy,
- 2) oświadczenie kierownika budowy (oryginał i 1 kopia),
 - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami;
 - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu.
- 3) Dokumentację z zakończonych testów m.in. protokoły badań i sprawdzeń (oryginał i 1 kopia);
- 4) geodezyjne pomiary powykonawcze i mapę powykonawczą terenu placu budowy (2 kopie); współrzędne dodatkowo zapisane na CD jako plik tekstowy.
- 5) kopie rysunków projektu budowlanego z naniesionymi nieistotnymi zmianami, jakie nastąpiły podczas budowy;
- 6) Dla każdego z urządzeń podręcznik obsługi i konserwacji (3 kopie);
- 7) Sprawozdanie z rozruchu z udziałem Inwestora oraz pracowników zamawiającego wraz z protokołem z przeprowadzonego szkolenia pracowników zamawiającego.
- 8) Instrukcje obsługi i eksploatacji (2 kopie):
 - (i) karty informacyjne dla wbudowanych komponentów, wraz z adresami dostawców,
 - (ii) dane techniczne;
 - (iii) rysunki, listę części zamiennych, schematy połączeń elektrycznych.
- 9) Dokumentacje z zakończonych prób i testów.

1.7.6. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Umowy, 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 Umowy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w ST uważa się 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.

1.7.7. Tablice informacyjne

W ramach Umowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i ustawić 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 (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953 z późn. zmianami).

1.7.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się i stosować niżej wymienione akty prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2001.62.627 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2018.142).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2018.992)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 czerwca 2002 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz.U. 2002.96.860).

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 winien unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób trzecich lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca winien mieć szczególny wzgląd na:

1/ lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

2/ środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- możliwością powstania pożaru.

1.7.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca winien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności przepisów ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2018.620).

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

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

Wykonawca odpowiada za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w rezultacie realizacji Robót albo przez personel wykonawcy.

1.7.10. Ochrona własności

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie poza granicami stref ochrony konserwatorskiej i stanowisk archeologicznych.

Wszystkie obiekty powinny być realizowane w sposób wykluczający przedostanie się jakichkolwiek zanieczyszczeń do podłoża gruntowego i dalej do wód powierzchniowych i 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 eksploatatorów poszczególnych obiektów potwierdzające faktyczną lokalizację obiektów podziemnych.

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

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji wykonawca winien bezzwłocznie powiadomić Inżyniera i właścicieli (eksploatatorów) oraz winien z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca odpowiada 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 Zamawiającego.

1.7.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca winien stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z placu budowy. Winien uzyskać wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie winien powiadamiać Inżyniera.

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 Inżyniera.

1.7.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

Wykonawca winien zapewnić i utrzymywać 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.

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

- Kodeks Pracy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003.120.1125),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. 2002.151.1256).

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

1.7.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

1.7.14. 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 rozpoczęcie prac i na zakrycie robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej).

1.7.15. Szkolenie

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji oczyszczalni i obsługi urządzeń.

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.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne personelowi zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń Wykonawca winien ująć w ryczałtowej cenie kontraktowej.

2. Materiały

2.1. 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 stanowiących przedmiot Zamówienia podano w wymaganiach szczegółowych.

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

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004.92.881 z późniejszymi zmianami,
- 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 2 września 2009 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 144, poz. 1182).

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

2.2. Źródła materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca winien przedstawić szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Inżynierowi. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wyklucza się możliwość wykonania robót z niez zaakceptowanych materiałów. Roboty wykonane przy ich użyciu uznaje się za niezgodne z Kontraktem i tym samym podlegające demontażowi, celem wykonania ich powtórnie z materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.5. Materiały równoważne

Wszędzie tam, gdzie w specyfikacjach technicznych i pozostałych dokumentach Umowy przy opisie zastosowanych materiałów wskazano znaki towarowe, patenty lub pochodzenie przyjmuje

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

się, że mogą być zastosowane materiały równoważne opisywanym, których jakość i parametry techniczne nie mogą być gorsze od materiałów istniejących. Wskazanie znaku towarowego, patentu lub pochodzenia ma charakter jedynie przykładowy i użyte jest w celu określenia parametrów technicznych, standardów jakościowych i klasy, wymaganych w odniesieniu do stosowanych materiałów.

W ramach Robót Wykonawca, może zastosować urządzenia i materiały o parametrach nie gorszych niż podane jako przykładowe w SST i w dokumentacji Kontraktu, powołując się na rozwiązania „równoważne” opisywanym przez Zamawiającego. Obowiązany jest on wówczas wykazać, że proponowane przez niego materiały spełniają wymagania określone przez Zamawiającego w SIWZ.

2.6. 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. Miejsca czasowego składowania należy zlokalizować w obrębie placu budowy lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

2.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. W szczególności nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących 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.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST. Liczba i wydajność sprzętu winny gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i poleceniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

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

4. 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 winna zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w STWORB i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca winien usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do placu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót winny być poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2. Wymagania ogólne

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca winien wykonać prace wymienione w punkcie 1.3.2.1. niniejszej ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z dokumentacją Kontraktu, w tym z wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją Kontraktu, i poleceniami Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu Robót winny zostać, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na koszt własny.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Kontraktu a także w stosownych normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera dotyczące realizacji Robót winny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie wyznaczonym przez Inżyniera.

5.3. Zgodność Robót z dokumentami Kontraktu

Wykonawcę obowiązują wymagania wyszczególnione w dokumentach Kontraktu, w tym w Specyfikacjach Technicznych oraz w dokumentach przekazanych Wykonawcy przez Zamawiającego.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone wyroby winny być zgodne z wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Kontraktu, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności, wielkości liczbowe wymiarów podane na rysunkach są ważniejsze od odczytów ze skali rysunków.

Wielkości określone w Specyfikacjach Technicznych należy uważać za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy wyrobów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane wyroby lub wykonane roboty nie będą zgodne z wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych, a mają one wpływ na niezadowalającą jakość

Robót, to takie wyroby lub roboty winny być zastąpione innymi, a elementy Robót winny być rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

5.4. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca odpowiada za ochronę Robót a także za ochronę wszelkich materiałów i urządzeń używanych do wykonania Robót. Wykonawca winien utrzymywać Roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie należy prowadzić w taki sposób, aby stan budowli i/lub jej elementów był zadowalający przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Inżynier może, na koszt i ryzyko Wykonawcy, wstrzymać roboty i podjąć wszelkie działania, jakie uzna za stosowne, jeżeli Wykonawca uchybi podjęciu działań w ciągu 24 godzin od otrzymania od Inżyniera jakiegokolwiek polecenia dotyczącego opieki nad Robotami i ich zabezpieczenia.

5.5. Wymagania szczegółowe

Szczegółowe warunki wykonania Robót w tym również wymagania dotyczące gospodarki odpadami, określone są w poszczególnych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

5.6. Porządkowanie terenu

Po zakończeniu Robót lub jakiegokolwiek ich części teren, elementy zagospodarowania terenu i jakiegokolwiek budowle, w których spowodowano zmiany, muszą zostać przywrócone do stanu poprzedniego. Wszystkie odpady, narzędzia, osprzęt, instalacje i materiały użyte do Robót muszą zostać usunięte natychmiast z każdej części Robót niezwłocznie po jej ukończeniu. Każdą ukończoną część Robót należy pozostawić w stanie uporządkowanym.

Po zakończeniu robót budowlanych wszelkie pozostałe i nie zużyte materiały budowlane winny zostać całkowicie usunięte w sposób nie powodujący jakichkolwiek uszkodzeń wtórnych wykonanych Robót. Jeżeli Wykonawca będzie stosował technologie mogące pozostawić uszkodzenia wtórne, to jest on zobowiązany podjąć kroki, które zapobiegą takim uszkodzeniom, i winien to uczynić we właściwym czasie i we właściwy sposób.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca winien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli przez Inżyniera może on zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca winien przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, 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. Wykonawca winien dostarczyć Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów dopuści je do

użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Jakość materiałów i urządzeń

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

Produkty przemysłowe winny posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań winny być dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

6.3. Odbiory końcowe i częściowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inżynierowi przez wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym przejęcia Robót przez Zamawiającego.

6.3.1 Dokonywanie prób

Wykonawca winien dostarczyć całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia prób wyspecyfikowanych w Kontrakcie. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób Wykonawca winien uwzględnić w cenie Kontraktu.

6.3.2 Próby Końcowe

Próby końcowe będą wykonywane z podziałem na części robót, przy czym, jeśli będzie to wymagane przepisami lub gdy kilka części będzie stanowiło technicznie zamkniętą całość, Wykonawca wykona niezbędne próby również dla części już poddanych próbom końcowym w zakresie jakim będzie to wymagane.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić robocizną, materiały, usługi i dobra wymagane do wykonania prób końcowych. Koszty poboru prób i analiz niezbędnych do realizacji Kontraktu, lub wymaganych osobno przez Inżyniera w ramach prób końcowych i przed końcowym odbiorem robót ponoszone będą przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do prób końcowych Wykonawca jest zobowiązany przedstawić program prób końcowych i przedłożyć go 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.

6.4. Dokumenty budowy

6.4.1 Dziennik Budowy

Dziennik budowy będzie prowadzony oraz przechowywany zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 07 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U. 2018.1202) 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. 2018.963).

6.4.2 Instrukcje obsługi i eksploatacji

Dla każdego dostarczonego urządzenia. Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, 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.

6.4.3 Pozostałe dokumenty budowy

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

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania placu budowy,
- plan BIOZ sporządzony przez wykonawcę,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z rad budowy,
- korespondencja na budowie,
- dokumentacja fotograficzna,
- inne dokumenty wynikające z przepisów prawa.

6.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy winny być zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego

7. Obmiar robót

Nie występuje.

8. Odbiór robót

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych a wszystkie odbiory winny odbywać się przy udziale Inżyniera i Zamawiającego.

Jakikolwiek odbiór nie będzie traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inżyniera i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych Robót do czasu ich odbioru przez Zamawiającego.

Gotowość Robót lub ich części do odbioru Wykonawca winien zgłosić wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

8.1. Procedury odbioru

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

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 Inżynier. Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie niezbędne dokumenty potwierdzające, że roboty zostały wykonane zgodnie z Kontraktem.

Odbioru dokonuje się w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z rysunkami, ST i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawca od zobowiązań określonych Kontraktem.

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 ostatecznym robót.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego winna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przekazania przez Wykonawcę koniecznych dokumentów,

Komisja złożona z Zamawiającego, Inżyniera przy udziale Wykonawcy, jeżeli wyrazi do tego gotowość, po zakończeniu czynności odbiorowych sporządzi protokół odbioru robót.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania z dokumentacją projektową i ST dla poszczególnych robót.

9. Przepisy związane

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. 2018.1202).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2018.963) z późniejszymi zmianami.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23. czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003, nr 120 poz. 1126).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003, nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20. września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2018.583).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 2004 nr 198, poz. 2043).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650) z późniejszymi zmianami.
8. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2015 r. , poz. 460) z późniejszymi zmianami.
9. Ustawa z dnia 16. kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2016.1570).
10. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 09 czerwca 2011 r. (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1131).
11. Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2018.142).

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

12. Ustawa z dnia 27. 04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018.799).
13. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2018.620).
14. Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U. 2018.143).
15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz.U. z 2016, poz. 71).
16. Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 2017.1289).
17. Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U. 2018.992).
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 09.12.2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923).
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13.05.2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz. U. Nr 128 poz. 1347).
20. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej z dnia 21. lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133).
21. Ustawa z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2017.2101).
22. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2011.263.1572).
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).

UWAGA:

W różnych miejscach w dokumentacji Kontraktu Zamawiający powołuje się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe i instrukcje. Dokumenty te należy traktować jako integralną część tych Specyfikacji i należy je czytać łącznie z załączonymi Specyfikacjami, jak gdyby one tam występowały. Zamawiający przyjmuje, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm oraz przepisów i będzie nimi dysponował dla celów realizacji Kontraktu. Zastosowanie mają ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej.

Roboty winny być wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem Robót objętych Kontraktem i do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót. Normy zawarte w dokumentacji projektowej, które wycofano lub są nieaktualne, należy traktować jako wiedzę techniczną i stosować się do nich, o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi normami.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-01 ROBOTY ZIEMNE**

Kody CPV:

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

Spis treści:

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	29
1.1.	Przedmiot opracowania	29
1.2.	Zakres robót.....	30
1.3.	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	30
2.	Materiały.....	30
2.1.	Ogólne wymagania dla materiałów	30
2.2.	Stosowane materiały.....	30
3.	Sprzęt.....	30
3.1.	Wymagania ogólne	30
3.2.	Wymagania szczegółowe	30
4.	Transport.....	30
4.1.	Wymagania ogólne	30
4.2.	Wymagania szczegółowe	30
5.	Wykonywanie robót	30
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.....	30
5.2.	Szczegółowe zasady wykonywania robót	31
5.2.1	Osnowa geodezyjna.....	31
5.2.2	Prowadzenie robót ziemnych.....	31
6.	Kontrola jakości Robót.....	32
6.1.	Ogólne wymagania	32
6.2.	Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru.....	32
7.	Obmiar robót.....	32
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	32
7.2.	Jednostki obmiaru.....	32
8.	Odbiór robót	32
8.1.	Ogólne wymagania.....	32
8.2.	Zakres odbioru robót	32
9.	Przepisy związane.....	32
9.1	Normy.....	32
9.2.	Pozostałe.....	33
10.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH	34

1. CZEŚĆ OGÓLNA**1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót nr 01 pt. „Roboty ziemne” (zwanej dalej SST-01 lub SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”. W szczególności przedmiotem niniejszego opisu wymagań zamawiającego są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod obiekty oraz sieci zewnętrzne.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

1.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopów próbnych,
- oczyszczenie terenu budowy i usunięcie górnej warstwy gleby,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie podparcia i ochrona wykopów,
- przenoszenie wykopanego materiału,
- ręczne wykonanie wykopów,
- usunięcie wody,
- wykonanie obsypki,
- zasypanie wykopu,
- wykonanie materaca z recyklingu betonowego.

1.3. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie 1.1.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dla materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Stosowane materiały

Do realizacji Robót Wykonawca winien wykorzystać niżej wymienione materiały:

- 1/ Grunt wydobyty z wykopów - winien być użyty do zasypania fundamentów i rurociągów oraz ukształtowania terenu. Pozostały grunt Wykonawca przekaze na odkład w miejsce na terenie oczyszczalni wskazane przez Zamawiającego.
- 2/ Grunt pozyskany przez wykonawcę na wymianę do podsypki i zasyпки.
- 3/ Recykling betonowy.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca winien posiadać lub dysponować przy najmniej niżej wymienionym sprzętem:

- koparka do odspajania gruntu,
- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca winien posiadać lub dysponować przy najmniej po jednym z niżej wymienionych środków transportu:

- samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Ogólne wymagania dla wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót

5.2.1 Osnowa geodezyjna

Wytyczenie charakterystycznych punktów budowy w terenie i ustanowienie reperów roboczych powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę. Punkty pomiarowe należy założyć wzdłuż tras rurociągów i należy je trwale oznaczyć na istniejących budynkach lub za pomocą zabetonowanych szpilek stalowych.

Dla wszystkich wytyczonych punktów należy podać ich współrzędne w układzie „65”.

Wszelkie odchyłki od lokalizacji ustalonej w projekcie budowlanym przekraczające 30 cm są istotnym odstępstwem od projektu i wymagają sporządzenia projektu budowlanego zamiennego oraz uzyskania na jego podstawie decyzji - pozwolenie na budowę.

Po wykonaniu obiektu uprawniony geodeta winien przeprowadzić pomiar powykonawczy z określeniem współrzędnych X i Y oraz poziomów punktów charakterystycznych.

5.2.2 Prowadzenie robót ziemnych

Przed przystąpieniem do mechanicznego wykonywania wykopów należy przy pomocy ręcznych odkrywek zlokalizować wszystkie kolidujące sieci i urządzenia podziemne pokazane na mapach i planach.

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.

Zасыpanie gotowych fundamentów 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.

Na zasypkę nie można wykorzystywać gruntów zmarzniętych, torfów, darniny, itp.

Nadmiar ziemi należy w pierwszej kolejności wykorzystać do prac niwelacyjnych na terenie budowy lub zdeponować na terenie oczyszczalni w miejscu wskazanym przez Inżyniera bądź Zamawiającego. Pozostałe, niewykorzystane na miejscu masy ziemne należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zасыпка winna być wykonana z gruntu miejscowego, zagęszczonego następująco:

- w pasie drogowym do $I_s \geq 1,00$
- poza drogami >95% objętości gruntu w stanie rodzimym.

Wykonawca ma obowiązek udowodnić Inżynierowi właściwe zagęszczenie gruntu zasyпки przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych.

Podczas budowy Wykonawca winien utrzymywać wykopy w stanie wolnym od wody. W przypadku budowy obiektów w wodach gruntowych wykopy winny być utrzymywane w stanie wolnym od wody przez okres niezbędny do zrealizowania robót.

Przyjęty program odwadniania winien zapewniać stabilność skarp wykopu oraz bezpieczeństwo obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. Ponadto zrzut wody gruntowej nie może powodować przemieszczania się gruntu o wrażliwej strukturze, jak np. luźny piasek.

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

W cenie kontraktowej Wykonawca winien ująć wszelkie koszty związane z udrożnieniem rowów odwadniających i wykopów.

Wykonawca winien zapewnić dostępność na placu budowy odpowiedniej instalacji odwodnieniowej w stanie gotowości do użycia w celu uniknięcia przerw w prowadzeniu ciągłego odwadniania. Rozliczenie za wykonanie robót odwodnieniowych, jeżeli ich prowadzenie będzie konieczne dla prawidłowej realizacji przedmiotu Zamówienia, nastąpi na podstawie poświadczonych przez Inżyniera wpisów w dzienniku pompowania. Koszt związane z odwodnieniem wykopów będzie ustalany kosztorysem powykonawczym wykonanym przez Wykonawcę w oparciu o KNR przy wykorzystaniu nośników i stawek wskazanych w Sekocenbud za ostatni kwartał dla woj. Zachodniopomorskiego poziom cen średni. Koszt prac odwodnieniowych zostanie rozliczony odrębnie od wynagrodzenia ryczałtowego.

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli i badanie w trakcie robót i odbiorów będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymogami zawartymi w STWORB i z poleceniami Inżyniera.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót ziemnych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostkami obmiarowymi są 1 m³ oraz 1 h pracy urządzeń odwadniających.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Zakres odbioru robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowego wytyczenia trasy rurociągów, niwelety dróg i tyczenia obiektów;
- stopnia zagęszczania warstw ochronnych i zasypek;
- w trakcie wykonywania robót ziemnych - zgodności wykonania z zaprojektowanymi osiami głównymi i rzędnymi posadowienia wg dokumentacji projektowej;

Ponadto do odbioru należy przedłożyć Inżynierowi aprobaty materiałowe i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów.

9. Przepisy związane

9.1 Normy

Lp.	Numer normy	Nazwa i oznaczenie normy
1.	PN-68/B-06050	- Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
2.	PN-74/B-04452	- Grunty budowlane. Badania polowe.
3.	PN-75/S-96015	- Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
	PN-78/B-06714	- Kruszywa mineralne. Badania.
4.	PN-80/6775-03	- Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Lp.	Numer normy	Nazwa i oznaczenie normy
		parkingów i torowisk.
5.	PN-86/B-02480	- Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
6.	PN-87/B- 01100	- Kruszywo skalne. podział, nazwy, określenia.
7.	PN-88/B-04481	- Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
8.	PN-88/B-06250	- Beton zwykły.
9.	PN-91/B-06716	- Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
10.	PN-97/B-10736	- Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
11.	PN-EN-97/2001	- Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
12.	PN-98/S-02205	- Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
13.	PN-99/B-10736	- Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
14.	PN-EN-99/932-1	- Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
15.	PN-99/B-06050	- Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
16.	PN-S-02201	- Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
17.	PN-02/B-04452	- Geotechnika - Badania polowe.
18.	PN-EN-04/13043	- Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka.
19.	PN-EN-04/13043	- Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Piasek.
20.	BN-66/6774-01	- Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i pospółka.
21.	BN-72/8932-01	- Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
22.	BN-77/8931-12	- Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
23.	BN-84/6774-02	- Kruszywo naturalne. Kruszywo kamienne. Łamane do nawierzchni drogowych.

9.2. Pozostałe

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U.01.118.1263.
2. Ogólne Specyfikacje Techniczne 0-08.01.01, 0-08.03.01, 0-08.04.01 wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, Warszawa 1993 r.
3. Katalog Typowych Konstrukcji Podatnych i Półsztywnych Nawierzchni Ulic IBDIM Warszawa 1997 r.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

10. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

- | | |
|--|----------|
| 1. Sieci i instalacje międzyobiektywne | SST - 03 |
| 2. Roboty żelbetowe | SST - 02 |
| 3. Roboty rozbiórkowe | SST - 08 |

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektywnych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-02 ROBOTY ŻELBETOWE**

Kody CPV:**CPV 45223500-1** – konstrukcje z betonu zbrojonego**CPV 45262300-4** – betonowanie**CPV 45262311-4** – betonowanie konstrukcji**CPV 45262370-5** – roboty w zakresie pokrywania betonem.

Spis treści:

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	35
1.1	Przedmiot opracowania	35
1.2	Zakres robót.....	36
1.3	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-02.....	36
2.	MATERIAŁY	36
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	36
2.2	Stosowane materiały	36
3.	SPRZĘT	36
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	36
3.2	Sprzęt do robót.....	36
4.	TRANSPORT	37
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	37
4.2	Transport materiałów.....	37
5.	WYKONYWANIE ROBÓT	37
5.1	Ogólne zasady wykonywania robót.....	37
5.2	Zasady wykonania budowlanych robót żelbetowych	37
5.2.1	Zbrojenie.....	38
5.2.1.1	Wymagania dotyczące montażu zbrojenia.	38
5.2.1.2	Kontrola jakości wykonania robót zbrojarskich	39
5.2.2	Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej	39
5.2.3	Roboty budowlane związane z montażem urządzeń	42
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	43
6.1	Ogólne wymagania	43
6.2	Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru.....	43
6.3	Warunki kontroli i badań w trakcie robót konstrukcyjno - budowlanych.	43
6.3.1	Badania i kontrole konstrukcji betonowych.	43
6.3.1.1	Badania w czasie budowy:	43
7.	OBMIAR ROBÓT.....	43
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	43
8.	ODBIÓR ROBÓT	43
8.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	43
8.2	Sposób odbioru robót.....	43
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	44
9.1	Normy 44	
10.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH	46

1. CZĘŚĆ OGÓLNA**1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót nr 02 pt. „Roboty żelbetowe” (zwanej dalej SST-02 lub SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót żelbetowych dla Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót żelbetowych wykonywanych na obiektach i robotach ujętych w dokumentacji Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1 i swym zakresem obejmują wykonanie fundamentu dla urządzenia dezodoryzacji – 1 szt

1.3 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-02

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część dokumentów postępowania o udzielenie Zamówienia w odniesieniu do Robót objętych Umową w sprawie udzielenia Zamówienia wskazanego w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z wykonaniem fundamentu dla urządzenia dezodoryzacji przewidzianych do wykonania w ramach Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.2.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Stosowane materiały

Do Robót należy stosować niżej wymienione materiały:

- cement,
- kruszywa zgodne z wymogami normy PN-EN 12620:2004,
- woda zgodna z wymogami normy PN-EN 1008:2004,
- zaprawy,
- papa asfaltowa,
- domieszki i dodatki do betonu,
- drobne materiały pomocnicze,
- powłoki bitumiczne,
- wyprawa cementowa uzupełniająca,
- beton.

Wymaga się aby cement charakteryzował się niskim ciepłem hydratacji jak np. cementy hutnicze z grup LH LA.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do robót

Beton do robót winien być przygotowywany w wytwórni.

Wykonawca winien posiadać lub dysponować niżej wyszczególnionym sprzętem do przygotowania małych ilości mieszanki betonowej na budowie:

- betoniarka,

- żuraw samobieżny,
- wibratory głębne do zagęszczania betonu,
- płyty i walce wibracyjne,
- szalunki systemowe,
- betoniarka, taczka, kielnie, wiadra,
- wiadra,
- łopaty, taczki,
- sito,
- ubijaki,
- pędzle,
- nożyce ręczne,
- noże,
- packi,
- pojemniki na wyprawy,
- spawarki,
- palniki, szlifierki , piły,
- nożyce,
- szczotki druciane, szlifierki,
- młotek murarski, pion murarski, sznurek,
- niwelator,
- prościarki i wciągarki do prostowania prętów zbrojeniowych.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Beton z wytwórni należy przewozić betoniarką samochodową.

Podawanie betonu do miejsca wbudowania należy wykonywać za pomocą pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. W czasie rozładunku należy kontrolować jednorodność mieszanki betonowej.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót żelbetonowych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Zasady wykonania budowlanych robót żelbetonowych

Niniejsze wymagania dotyczą następującego zakresu robót konstrukcyjno-budowlanych:

- a) roboty przygotowawcze,
- b) wytyczenie obiektu,
- c) wykonanie fundamentów,
- d) położenie powłok izolacyjnych.

5.2.1 Zbrojenie

Na budowę nie należy przyjmować zanieczyszczonej stali zbrojeniowej.

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. Powyższe dotyczy zanieczyszczeń powstałych w okresie od przyjęcia stali na budowę do jej wbudowania.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane sposobami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali ani wywoływać późniejszej ich korozji.

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. W tym celu zaleca się sporządzenie planu cięcia. Pręty należy ucinąć z dokładnością do 1 cm. Ciecica należy prowadzić przy użyciu noży mechanicznych. Dopuszcza się też cięcie palnikiem acetylenowym.

Pręty krótsze od długości podanej w projekcie należy ucinąć 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 $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ 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.

Przy odbiorze haków (odgięć) prętów należy zwrócić uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2.1.1 Wymagania dotyczące montażu zbrojenia.

- 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 wkładek zbrojeniowych ma być zadawalający 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.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- 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.

5.2.1.2 Kontrola jakości wykonania robót zbrojarskich

Tabela - Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia:

Parametry	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
a) Cięcia prętów (I – długość pręta wg projektu)	Dla $I < 6.0$ m Dla $I > 6.0$ m	20 mm 30 mm
b) Odgięcia (odchylenia w stosunku do Położenia określonego w projekcie)	Dla $I < 0.5$ m Dla $0.5 < I < 1.5$ m Dla $I > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
c) Usytuowanie prętów - otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
d) odchylenie plusowe (h- całkowita grubość elementu)	$h < 0.5$ m $0.5 < h < 1.5$ $h > 1.5$	10 mm 15 mm 20 mm
e) odstęp między 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
f) 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 wymagania wymiarowe:

- 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.

5.2.2 Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad 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.

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 Inżynierowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w dzienniku budowy.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie wytrzymałości wg wymagań normy PN-EN 196-1,
- analizę chemiczną cementu wg wymagań normy PN-EN 196-2,
- oznaczenie czasu wiązania i stałości objętościowej wg wymagań normy PN-EN 196-3,
- oznaczenie stopnia zmielenia wg wymagań normy PN-EN 196-6,
- sprawdzenie zawartości chlorków i alkaliów wg wymagań normy PN-EN 196-21,
- sposoby pobierania i przygotowania próbek wg wymagań normy 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 normy 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.

Elementy konstrukcji obiektów winny być wykonane 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 – wymagania:

- a/ Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni przy kontrolowanym automatycznie dozowaniu jego składników. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa, ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.
- b/ Dozowanie kruszywa powinno być wykonane z dokładnością min. 2%, a cementu na niezależnej wadze, o większej dokładności.
- c/ Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością min. 2% z uwzględnieniem wilgotności kruszywa.
- d/ Czas i prędkość mieszania powinny zapewnić produkcję jednorodnej mieszanki betonowej.
- e/ Produkcję betonu i betonowanie należy przerwać gdy temperatura spadnie poniżej +5°C, z wyjątkiem sytuacji szczególnych, w których Inżynier wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania zabezpieczających wymaganą jakość stwardniałego betonu.
- f/ Wytwarzanie betonu należy poprzedzić opracowaniem laboratoryjnie recepty mieszanki betonowej wraz z badaniami wytrzymałości na ściskanie. Receptura i wyniki badań podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

- a/ Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (obowiązującymi warunkami technicznymi).
- b/ Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę dokumentacji technologicznej betonowania i jej zaakceptowaniu przez Inżyniera.
- c/ Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.
- d/ 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 należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny;
 - betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach >5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości >15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zapewnienia cieplej mieszanki betonowej o temperaturze nie wyższej niż +15 °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 Inżyniera;
- mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej od 0.75 m od powierzchni na którą spada;
 - należy stosować wibratory wgłębne 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 $5 \div 8$ cm w warstwę poprzednią i przetrzymać buławę w jednym miejscu przez $20 \div 30$ 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 $0.35 \div 0.7$ 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 należy podawać z pojemnika lub rurociągu pompy, układając ją i zagęszczając starannie warstwami o grubości do 40 cm;
 - konstrukcje rozległe w planie (płyty fundamentowe) należy dzielić, zgodnie z DP, na sekcje robocze i betonować je w kolejności umożliwiającej ograniczenie samoociepnięcia i skurczu betonu.

Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie

- a/ 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, tak aby zapewnić utrzymanie betonu w stanie stałego zawilgocenia.
- b/ 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 ochronnej.
- c/ W czasie twardnienia betonu elementy żelbetowe i ich deskowania powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami, a także przed wysychaniem i spękaniem betonu w wyniku szkodliwego działania wiatru, nasłonecznienia lub mrozu.
- d/ Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania $R_{bmin} = 15$ MPa (w okresie obniżonych temperatur $R_{bmin}=17,5$ MPa).

5.2.3 Roboty budowlane związane z montażem urządzeń

W ramach Robót Wykonawca winien wykonać naprawy i odtworzenia tynków, okładzin ściennych i posadzkowych a także malowanie ścian i sufitów w zakresie niezbędnym do montażu wyposażenia i instalacji technologicznych oraz usunięcia uszkodzeń lub zabrudzeń powstałych w wyniku prowadzenia prac.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej jest zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, STWORB i poleceniami Inżyniera.

Kontrola obejmuje m.in.: sprawdzenie szalunków, zbrojenia, osadzenia elementów ze stali profilowej i rur ochronnych dla przejść technologicznych, betonowania, robót zanikających i ulegające zakryciu, próby szczelności.

6.3 Warunki kontroli i badań w trakcie robót konstrukcyjno - budowlanych.

6.3.1 Badania i kontrole konstrukcji betonowych.

6.3.1.1 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, ST oraz poleceniami Inżyniera.

Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a sprawdzenie jakości ich wykonania nie będzie możliwe. 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, ST oraz poleceniami Inżyniera 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, poziomicą, łątą i porównanie z dokumentacją projektową oraz STWORB.

Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą poziomicą, suwmiarką i porównanie z dokumentacją projektową oraz STWORB.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, 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.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
1.	PN-B-06251: 1963	- Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
2.	PN-69/B-10260	- Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3.	PN-73/B-06281	- Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
4.	PN-80/M-47340.02	- Betonowanie. Ogólne wymagania i badania.
5.	PN-81/B-03020	- Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli Obliczenia statyczne i projektowanie.
6.	PN-H-93215:1982	- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
7.	PN-82/H-93215	- Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
8.	PN-82/B-02001	- Obciążenia budowli. Obciążenie stałe.
9.	PN-82/B-02003	- Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
10.	PN-85/B-04500	- Zaprawy budowlane - Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
11.	PN-86/B-01811	- Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
12.	PN-86/B-06712	- Kruszywa mineralne do betonu.
13.	PN-H-84023:1989	- Stal określonego zastosowania. Norma wieloarkuszowa.
14.	PN-89/H-84023.09	- Stal określonego zastosowania -- Gatunki
	PN-89/H-84023.08	
	PN-89/H-84023.06	
	PN-89/H-84023.05	
	PN-89/H-84023.04	
	PN-89/H-84023.03	

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
	PN-89/H-84023.02	
	PN-89/H-84023.01	
	PN-89/H-84023.07	
15.	PN-90/M-47850	- Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne.
16.	PN-91/B-27618	- Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
17.	PN-91/B-01813	- Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
18.	PN-92/B-01814	- Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
19.	PN-B-10702:1999	- Wodociągi i kanalizacja – Zbiorniki - Wymagania i badania.
20.	PN-EN 10002-1 + AC1:1998	- Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
21.	PN-B-10702:1999	- Wodociągi i kanalizacja - Zbiorniki - Wymagania i badania.
22.	PN-EN 12350: 2001	- Badanie mieszanki betonowej
23.	PN-EN 12504-2:2002	- Nieniszczące badania konstrukcji z betonu - Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
24.	PN-B-03264:2002	- Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
25.	PN-EN 197-1:2002	- Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
26.	PN-EN 934-2:2002	- Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
27.	PN-EN ISO 7438:2002	- Metale. Technologiczna próba zginania.
28.	PN-EN 19707:2003	- Cement. Cement Specjalny. Skład wymagania i kryteria zgodności.
29.	PN-EN 206-1: 2003	- Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
30.	PN-EN 1008:2004	- Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
31.	PN-EN 1990:2004	- Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji.
32.	PN-EN 1008:2004	- Materiały budowlane - Woda do betonów i zapraw.
33.	PN-EN 196:2006	- Metody badania cementu. Norma wieloarkuszowa.
34.	PN-EN 1992-1-1:2008	- Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1:

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
		Reguły ogólne i reguły dla budynków.
35.	PN-EN 1992-1-1:2008	- Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
36.	PN-EN 12620+A1:2010	- Kruszywa do betonu.
37.	PN-EN-12504-2:2013-03	- Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia.
38.	PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05	- Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
39.	PN-EN 206:2014-04	- Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

10. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

1.	Sieci i instalacje międzyobiektywne	SST - 03
2.	Roboty w zakresie powierzchniowego zabezpieczenia ścian i dna zbiorników	SST - 05
3.	Roboty rozbiórkowe	SST - 08

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektywnych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-03 SIECI I INSTALACJE MIĘDZYOBIEKTOWE**

Kody CPV:

CPV 45231300-8 – roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

CPV 45232100-3 – roboty pomocnicze w zakresie wodociągów

CPV 44163130-0 – ściekowe przewody rurowe

CPV 45232410-9 – roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

Spis treści:

1.	CZEŚĆ OGÓLNA.....	47
1.1	Przedmiot opracowania	47
1.2	Zakres robót.....	48
1.2.1	Rurociągi ciśnieniowe ściekowe	48
1.2.2	Kanały grawitacyjne	48
1.2.3	Rurociągi sprężonego powietrza.....	48
1.2.4	Wodociągi	49
1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	49
2.	MATERIAŁY.....	49
2.1	Ogólne wymagania dla materiałów	49
2.2	Wymagania szczegółowe dla materiałów.....	49
2.2.1	Rurociągi ciśnieniowe ściekowe	49
2.2.2	Kanały grawitacyjne.....	50
2.2.3	Rurociągi sprężonego powietrza.....	50
2.2.4	Studnia zasuw i studzienki kanalizacyjne.....	50
2.2.5	Wodociągi	50
2.2.6	Zasuwy kołnierzowe, klinowe do wody	51
2.2.7	Hydrant nadziemny.....	51
2.2.8	Przepustnice międzykołnierzowe do powietrza.....	51
2.2.9	Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków	52
2.2.10	Wstawki montażowe.....	52
2.2.11	Złącze kołnierzowe zabezpieczone przed przesunięciem do rur PE	52
2.2.12	Kolumienka zasuw	53
3.	SPRZĘT.....	53
4.	TRANSPORT	53
5.	WYKONANIE ROBÓT	53
5.1	Ogólne warunki wykonania robót	53
5.2	Szczegółowe warunki wykonywania robót	54
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	54
7.	OBMIAR ROBÓT.....	55
8.	ODBIÓR ROBÓT	55
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	56
9.1	Normy	56
9.2	Pozostałe	57
10.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH	57

1. CZEŚĆ OGÓLNA**1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót nr 03 pt. „Sieci i instalacje międzyobiektywne” (zwanej dalej SST-03 lub SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania sieci i instalacji zewnętrznych międzyobiektywnych dla Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektywnych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót polegających na budowie sieci i instalacji zewnętrznych międzyobiektywnych wykonywanych na obiektach i robotach ujętych w dokumentacji Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1 i swym zakresem obejmują:

1.2.1 Rurociągi ciśnieniowe ściekowe

Zakres robót obejmuje dostawę materiałów i montaż niżej wymienionych rurociągów:

- rurociąg D160PE od włączenia do istniejącego rurociągu z przepompowni instalacji do unieszkodliwiania i odzysku uwodnionych odpadów ciekłych do studzienki zasuw – 8,9 m,
- rurociąg D160PE od studzienki zasuw do włączenia do istniejącego rurociągu z przepompowni instalacji do unieszkodliwiania i odzysku uwodnionych odpadów ciekłych – 19 m,
- rurociąg D160PE od studzienki zasuw do zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów) – 14,5 m,
- rurociąg D160PE od studzienki zasuw do zbiornika retencyjnego (komory defosfatacji) – 114 m,
- rurociąg D110PE z przepompowni ścieków retencjonowanych do budynku maszynowego (kanał przed kratą) – 16 m,
- rurociąg D110PE z przepompowni ścieków retencjonowanych do przepompowni przy stanowisku rozładunku autocystem – 61 m,
- rurociąg D110PE z budynku maszynowego (rurociąg z przepompowni ścieków dowożonych) do zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów) – 28 m,
- rurociąg D200PE ze zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów) do przepompowni ścieków retencjonowanych – 10 m,
- rurociąg D200PE ze zbiornika retencyjnego (komory defosfatacji) do przepompowni ścieków retencjonowanych – 100 m,
- rurociąg D630PE od włączenia do istniejącego rurociągu by-passu oczyszczalni do studzienki S22 – 19,6 m,
- rurociąg D315PE od rozgałęzienie na rurociągu D630PE do zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów) – 32,5 m.

1.2.2 Kanały grawitacyjne

Zakres robót obejmuje dostawę materiałów i montaż niżej wymienionych kanałów grawitacyjnych:

- kanał D160PVC odprowadzający odcieki z urządzenia do dezodoryzacji powietrza do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni – 9,1 m,
- kanał D250PVC z przelewu przepompowni wewnętrznej do studzienki S22 – 21 m.

1.2.3 Rurociągi sprężonego powietrza

Zakres robót obejmuje dostawę materiałów i montaż niżej wymienionych rurociągów sprężonego powietrza:

- rurociąg D160PE o zbiornika retencyjnego (zagęszczacza osadów) do urządzenia dezodoryzującego – 7 m,

- rurociąg D76,1x2 mm stal 0H18N9 od instalacji sprężonego powietrza piaskownika w budynku maszynowni do zbiornika retencyjnego (komory defosfatacji) – 110 m.

1.2.4 Wodociągi

Zakres robót obejmuje dostawę materiałów i montaż niżej wymienionych elementów sieci wodociągowej:

- hydrantu nadziemnego DN80 przy zbiorniku retencyjnym (zagęszczaczu osadów) - 1 kpl,
- rurociągu D90PE od istniejącego wodociągu do hydrantu nadziemnego przy zbiorniku retencyjnym (komorze defosfatacji) i jego odgałęzienie D63 PE z hydrantem ogrodowym DN50 przy magazynie osadów - 14 + 58 m,
- wodociągu D32PE przy piaskowniku wraz z punktem czerpalnym – 14 m.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część dokumentów postępowania o udzielenie Zamówienia w odniesieniu do Robót objętych Umową w sprawie udzielenia Zamówienia wskazanego w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z budową sieci i instalacji zewnętrznych międzyobiektowych przewidzianych do wykonania w ramach Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.2.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

2.2 Wymagania szczegółowe dla materiałów

Wszystkie elementy stalowe, jak mocowania, łączniki, itp. winny być wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9.

2.2.1 Rurociągi ciśnieniowe ściekowe

Do budowy ciśnieniowych rurociągów do transportu ścieków należy stosować rury PE100, PN10 SDR17.

Rury nie mogą być produkowane z regranulatu.

Kształtki połączeniowe wykonywane metodą wtryskową winny być wykonane z tego samego materiału co rura.

Należy stosować jednolity system kształtek.

Dla zmiany kierunku należy stosować fabrycznie produkowane łuki lub kolana. Zginanie rur na zimno może odbywać się tylko w temperaturach dodatnich, a promień gięcia nie może być mniejszy niż dopuszczalny przez producenta rur.

System łączenia rur – rury należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe i połączenia kołnierzowe.

Do połączeń kołnierzowych rurociągów PE należy stosować kołnierze ruchome dociskowe ze stali 0H18N9.

Śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych winny być w wykonaniu ze stali nierdzewnej A-4. Połączenia kołnierzowe należy zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

Wstawki montażowe należy zabezpieczyć folią termokurczliwą.

2.2.2 Kanały grawitacyjne

Do budowy ściekowej zewnętrznej kanalizacji grawitacyjnej należy stosować rury i kształtki PVC o sztywności obwodowej min. 8 kN/m². Rury winny być lite, o jednowarstwowej i jednorodnej strukturze ścianki, kielichowe, łączone na uszczelki gumowe - EPDM.

2.2.3 Rurociągi sprężonego powietrza

Rurociąg sprężonego powietrza D160PE należy wykonać z rur PE100, PN10 SDR17.

Rury nie mogą być produkowane z regranulatu.

Należy stosować jednolity system kształtek.

Kształtki połączeniowe winny być wykonywane metodą wtryskową z tego samego materiału co rura.

Dla zmiany kierunku należy stosować fabrycznie produkowane łuki lub kolana. Zginanie rur na zimno może odbywać się tylko w temperaturach dodatnich a promień gięcia nie może być mniejszy niż promień dopuszczalny przez producenta rur.

System łączenia rur – rury należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe i połączenia kołnierzone. Do połączeń kołnierzowych rurociągów PE należy stosować kołnierze ruchome, dociskowe, ze stali 0H18N9.

Śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych winny być w wykonaniu ze stali nierdzewnej A-4. Połączenia kołnierzowe należy zabezpieczyć taśmą termokurczliwą

Rurociąg D76,1x2 mm sprężonego powietrza doprowadzające powietrze do dyfuzorów napowietrzających należy wykonać ze stali nierdzewnej 0H18N9.

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

Wstawki montażowe należy zabezpieczyć folią termokurczliwą.

2.2.4 Studnia zasuw i studzienki kanalizacyjne

Należy stosować studnie betonowe prefabrykowane w wykonaniu wg normy PN-EN 1917 o oznaczeniu aktualnie obowiązującym znakiem CE - z betonu o parametrach wg normy PN-EN 206-1 klas wyłącznie nie niższych niż: C 40/50, XA2, XF1, XC4, o nasiąkliwości mniejszej jak 4 %. Wszystkie elementy składowe muszą być łączone ze sobą na specjalne uszczelki gumowe.

Elementy dno (dna) oraz wszystkie elementy składowe całej studni muszą być dostarczone jako prefabrykowany wyrób betonowy, z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi odpowiednimi do rodzaju włączanych rur oraz fabrycznie zabudowanymi stopniami włączowymi. Dno studni musi być betonowym elementem prefabrykowanym stanowiącym jednocześnie fabrycznie wykonane połączenie kręgu z monolityczną płytą denną.

Wysokość kinety nie może być mniejsza jak 80% średnicy kanału. Nie dopuszcza się wykonywania kinet na placu budowy.

Zwieńczenie studni należy wykonać z elementu z fabrycznie wykonanym wyprowadzeniem pod wąż żeliwny DN 600 wraz z otworami wentylacyjnymi. Włazy żeliwne winny być zgodne z wymogami normy PN-EN 124. Klasa wytrzymałości włązów nie może być niższa jak D400.

W terenach utwardzonych poziom włazu winien być równy z poziomem otaczającego terenu. W terenach nie utwardzonych wąż należy wynieść ponad poziom terenu ok. 15 cm.

Zabudowa zarówno studni jak i przewodów kanalizacyjnych musi uwzględniać w całości postanowienia warunków technicznych normy PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

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

2.2.5 Wodociągi

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Do budowy sieci wodociągowej należy stosować rury PE100, PN10 SDR17. Rury nie mogą być produkowane z regranulatu.

Do połączeń kołnierzowych rurociągów PE należy stosować kołnierze ruchome dociskowe, powlekane polipropylenem lub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.

Śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych winny być w wykonaniu ze stali nierdzewnej A-4. Połączenia kołnierzowe należy zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

2.2.6 Zasuwy kołnierzowe, klinowe do wody

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do wody winny spełniać niżej wymienione wymagania techniczne:

- zasuwka klinowa miękkouszczelniana, wg wymagań normy EN 1171 (DIN 3352-4A),
- przyłącza kołnierzowe wg wymagań normy EN 1092-2,
- długość zabudowy wg wymagań normy EN 558-1, szereg 14 (DIN 3202, F4),
- korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego wymagań normy EN-JS 1030 (GGG-40),
- klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem EPDM,
- klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr,
- tuleja uszczelniająca z mosiądzu,
- uszczelnienie wrzeciona w tulei za pomocą min. trzech o-ringów,
- możliwość wymiany uszczelki w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym,
- nakrętka wrzeciona z mosiądzu, wewnętrzna, wymienialna,
- powierzchnie oporowe wrzeciona z tworzywa sztucznego,
- śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem,
- wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe-proszkowe wg wymagań GSK.

2.2.7 Hydrant naziemny

Hydrant naziemny winien spełniać niżej wymienione wymagania techniczne:

- korpus hydrantu oraz tłok uszczelniający w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego, co najmniej klasy EN-GJS-400-15,
- kolumna wyposażona w zawór napowietrzający,
- z odlanym symbolem żeliwa, ciśnieniem roboczym i symbolem producenta,
- powłoka antykorozyjna: wewnętrzna i zewnętrzna powłoka z żywicy epoksydowej (dopuszcza się emalię, jako warstwę wewnętrzną), jakość poświadczona certyfikatem RAL wydanym przez GSK lub równoważnym,
- wrzeciono ze stali szlachetnej chromowej, z gwintem walcowanym na zimno,
- nakrętka wrzeciona i inne elementy łączeniowe (tuleje i końcówki trzpieni) z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo (Zn39),
- śruby- stal nierdzewna klasy A2,
- kołnierz przyłączeniowy (nasada boczna) - zgodna z normą PN-91/M-51038 „Sprzęt pożarniczy. Nasady”,
- uszczelnienie wrzeciona: - za pomocą uszczelki typu o-ring z gumy NBR dostosowanej do warunków pracy, osadzone w odpornym na korozję materiale,
- klasa szczelności zamknięcia: A wg normy PN EN 1074 - 1 do 6: 2002 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające”, (świadectwo prób szczelności).

2.2.8 Przepustnice międzykołnierzowe do powietrza

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

Przepustnice międzykołnierzowe do powietrza winny spełniać niżej wymienione wymagania techniczne:

- centrycznie łożyskowany dysk,
- długość zabudowy wg wymagań normy EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1),
- dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu,
- dysk ze stali nierdzewnej 1.4401/ AISI 316,
- dźwignia ręczna z płynną regulacją ustawienia,
- korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40),
- pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe min. 120µm,
- połączenie dysku z wałkiem napędowym za pomocą kołków poprzecznych z materiału 1.4401,
- uszczelnienie wałków za pomocą o-ringów,
- wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021,
- wewnętrzna manszeta nawulkanizowana na pierścieniu nośnym, wymienna.

2.2.9 Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków winny spełniać niżej wymienione wymagania techniczne:

- zasuwka klinowa miękkouszczelniana, wg wymagań normy EN 1171 (DIN 3352-4A),
- przyłącza kołnierzowe wg wymagań normy EN 1092-2,
- długość zabudowy wg wymagań normy EN 558-1, szereg 14 (DIN 3202, F4),
- korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 (GGG-40),
- klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem NBR,
- klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr,
- tuleja uszczelniająca z mosiądzu,
- uszczelnienie wrzeciona w tulei za pomocą min. trzech o-ringów,
- możliwość wymiany uszczelek w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym,
- nakrętka wrzeciona z brązu, wewnętrzna, wymienna,
- powierzchnie oporowe wrzeciona z tworzywa sztucznego,
- śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem,
- wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe-proszkowe wg wymagań GSK.

2.2.10 Wstawki montażowe

Wymagania techniczne dla wstawek montażowych:

- wstawka montażowa ustawialna (F3),
- ze śrubami przechodzącymi dwustronnie,
- kołnierze wykonane wg wymagań normy DIN 2632 PN,
- zapewnia sztywne połączenie pomiędzy łączonymi elementami;
- ułatwia zabudowę i wybudowanie armatury odcinającej,
- materiał: stal 0H18N9,
- uszczelnienie: EPDM.

2.2.11 Złącze kołnierzowe zabezpieczone przed przesunięciem do rur PE

Złącze kołnierzowe winno spełniać niżej wymienione wymagania techniczne:

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 epoksydowane,
- pierścień zaciskowy z mosiądzu Ms 58 (powyżej DN 300 z brązu),
- śruby sześciokątne ze stali nierdzewnej A4,
- uszczelka wargowa z elastomeru,
- tuleje dystansowe z PE.

2.2.12 Kolumnienka zasuw

Wymagania techniczne dla kolumnienki zasuw:

- do montażu na płycie pokrywowej studzienki,
- materiał: stal 0H18N9.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca winien posiadać lub dysponować co najmniej niżej wyszczególnionym sprzętem do wykonania robót w zakresie sieci i instalacji zewnętrznych:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowładowcze.
- lokalizatory przewodów elektrycznych i sieci (detektory),
- kształtki i przyrządy do łączenia przewodów,
- kształtki i przyrządy do szybkiej naprawy uszkodzonych przewodów (mufy, łączniki, nasuwy, itp.),
- narzędzia ręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Na okres budowy Wykonawca winien we własnym zakresie opracować projekt organizacji ruchu kołowego 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, kształtki i armaturę należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu pasami taśmowymi z kłamrą dociągową. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu. Wykonawca odpowiada za:

- kontrolę załadunku i wyładunku,
- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem w trakcie załadunku i wyładunku oraz transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania podano w p ST-00 „Wymagania ogólne”.

Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w dokumentacji projektowej, STWORB, zasadami sztuki budowlanej i wymogami określonymi dla poszczególnych robót w odpowiednich normach i innych aktach prawnych.

5.2 Szczegółowe warunki wykonywania robót

Rury należy montować zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

Rury należy układać wg charakterystycznych punktów trasy wyznaczonych przez uprawnionego geodetę w sposób gwarantujący nie naruszenie tych punktów w trakcie budowy kanału przez personel i sprzęt wykonawcy lub osoby trzecie.

Odchyłki od projektowanej trasy i niwelety dna rurociągu nie mogą przekraczać wartości dopuszczonych normą PN-92/B-10727.

Rurociągi należy montować na podsypce piaskowej o grubości nie mniejszej niż 15 cm, wykonanej na nie naruszonym podłożu. W wypadku podłoża naruszonego, należy takie podłoże wzmocnić poprzez zagęszczenie lub wymianę gruntu.

W wypadku stwierdzenia obecności kamieni w podłożu bezpośrednio pod podsypką – należy te kamienie usunąć.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być układany w stanie zamrożonym,
- nie może zawierać ostrych kamieni i innych podobnych przedmiotów

Rurociąg powinien być obsypany do wysokości 30 cm ponad wierzch rury gruntem spełniającym te same warunki jak podane wyżej dla podsypki, zagęszczonym mechanicznie. W trakcie zagęszczania obsypki nie może wystąpić przemieszczenie rurociągu. Zagęszczeń dokonywać przy gruntach suchych.

Dalszą zasypkę należy wykonywać 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:

a/ 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;

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

Zagęszczanie gruntu winno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika podanego powyżej.

Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w normie PN-B-02480.

Do zasypania kanału należy przystąpić niezwłocznie po pozytywnym odbiorze częściowym.

Zmontowane rurociągi należy poddać próbie szczelności hydraulicznej.

W obszarze dróg i placów manewrowych wymagane jest odtworzenie podbudowy dróg i placów z zastosowaniem podbudowy o gr. min 30 cm z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie. Po wykonaniu podbudowy należy wykonać badanie płytą VSS nośności podbudowy dla każdego z miejsc przejścia rurociągów przez drogi i place manewrowe. Wymagane jest uzyskanie min. $I_0 < 2,2$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Przy montażu przewodu czynności kontrolne obejmują:

- 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 szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie płyty VSS nośności podbudowy
- wykonanie próby szczelności odcinka rurociągu ciśnieniowego przy ciśnieniu próbnym 1,0 MPa.
- wykonanie próby szczelności odcinka rurociągu grawitacyjnego lub niskociśnieniowego (przewody przelewowe) stosując badanie na infiltrację i eksfiltrację, a także przegląd rurociągów kamerą CCTV (badanie wizualne wnętrza z określeniem spadków).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Zamawiającego z udziałem Inżyniera, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania wykonanych sieci i instalacji. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku w/w prób i pomiarów oraz ich zgodności z dokumentacją projektową wymaganiami określonymi w STWORB oraz obowiązującymi normami i przepisami przy uwzględnieniu ewentualnych odstępstw wcześniej uzgodnionych przez strony.

Roboty ziemne podlegają zasadom odbiorów dla robót zanikających i ulegających zakryciu.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym będą polegały na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z Dokumentacją projektową i inwentaryzacją geodezyjną, dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego

przewodu od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m, przy zachowaniu minimalnego wymaganego spadku oraz minimalnej prędkości,

- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża 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.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
1.	PN-64/H-74086	- Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
2.	PN-87/H-74051/00	- Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
3.	PN-EN 124:2000	- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
4.	PN-EN 206-1:2003	- Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
5.	PN-EN 752-1:2000	- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 1: Pojęcia ogólne i definicje.
6.	PN-EN 752-2:2000	- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 2: Wymagania.
7.	PN-EN 752-3:2000	- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 3: Planowanie.
8.	PN-EN 752-3:2000	- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 4: Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
9.	PN-EN 752-6:2002	- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
10.	PN-EN 752-7:2002	- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
11.	PN-EN 1671	- Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
12.	PN-EN 13244-1:2004	- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
13.	PN-EN 13244-2:2004	- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
14.	PN-EN 13244-3:2004	- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
15.	PN-EN 13244-4:2004	- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
		deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
16.	PN-EN 13244-5:2004	- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
17.	PN-EN 476	- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w kanalizacji grawitacyjnej.
18.	PN-EN 1295-1	- Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.
19.	PN-EN 45014	- Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.
20.	PN-EN 1917:2004	- Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
21.	PN-92/B-01707	- Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
22.	PN-B-01060	- Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
23.	PN-B-09700	- Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
24.	PN-B-01700	- Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
25.	PN-B-10725/1997	- Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
26.	PN-B-10729:1999	- Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
27.	PN-B-10735	- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

9.2 Pozostałe

1/ Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

2/ Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE.

3/ Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.

10. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

1.	Sieci i instalacje międzyobiektywne	SST - 03
2.	Roboty żelbetowe	SST - 02
3.	Roboty rozbiórkowe	SST - 08

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektywnych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-04 INSTALACJE I WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE**

Kody CPV:

- 45232423-3** – Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
45252100-9 - Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252127-4 - Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
45232421-9 - Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45252200-0 – Wyposażenie oczyszczalni ścieków
39350000-0 – Urządzenia do obróbki ścieków
42122220-8 – Pompy ściekowe

Spis treści:

1.	CZEŚĆ OGÓLNA.....	59
1.1	Przedmiot opracowania	59
1.2	Zakres robót 59	
1.2.1	Zbiornik retencyjny (zagęszczacz osadów) – obiekt istniejący.....	59
1.2.2	Zbiornik retencyjny w zbiorniku defosfatacji – obiekt istniejący	60
1.2.3	Urządzenie dezodoryzacji – obiekt projektowany.....	60
1.2.4	Przepompownia ścieków retencionowanych – obiekt projektowany	60
1.2.5	Włączenia rurociągów do instalacji w budynku maszynowym.....	60
1.2.6	Przepompownia ścieków dowożonych – obiekt istniejący.....	60
1.2.7	Sonda do pomiarów ChZT, azotanów, azotynów, SAK, OWO, BZT.....	60
1.2.8	Sprzęt laboratoryjny	60
1.3.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	60
2.	MATERIAŁY.....	61
2.1	Ogólne wymagania dla materiałów	61
2.2	Instalacje technologiczne.....	61
2.2.1	Elementy wyposażenia technologicznego, jak mocowania, łączniki, itp.....	61
2.2.2	Przepompownia ścieków	61
2.2.3	Rury	61
2.2.4	Armatura	61
2.2.5	Przepustnice międzykołnierzowe do powietrza.....	61
2.2.6	Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków	61
2.2.7	Zasuwa nożowa	62
2.2.8	Kompensatory mieszkowe.....	62
2.2.9	Zawór zwrotny kulowy.....	62
2.2.10	Oparcia rurociągów i armatury	63
2.2.11	Połączenia śrubowe	63
2.2.12	Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych	63
2.2.13	Włazy	63
2.3	Urządzenia technologiczne.....	63
2.3.1	Pompy	63
2.3.2	Mieszadła zatapialne.....	65
2.3.2.1	Mieszadła – wymagania ogólne	65
2.3.2.2	Mieszadła zatapialne w układzie retencji	65
2.3.2.3	Mieszadła zatapialne w piaskowniku	66
2.3.3	Dyfuzory drobnopęcherzykowe	66
2.3.4	Urządzenie do dezodoryzacji powietrza.....	67

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

2.3.5	Przykrycie hermetyzujące zbiornik retencyjny	67
2.3.6	Sprzęt laboratoryjny	68
3.	SPRZĘT	69
4.	TRANSPORT	69
5.	WYKONANIE ROBÓT	69
5.1	Część ogólna.....	69
5.2	Demontaż urządzeń	69
5.3	Rurociągi	69
5.3.1	Rurociągi – wymagania ogólne	69
5.3.2	Montaż rurociągów ze stali kwasoodpornej	70
5.3.2.1	Obchodzenie się i przechowywanie materiałów ze stali wysokostopowej.....	70
5.3.2.2	Przycinanie elementów	70
5.3.2.3	Szczepianie	71
5.3.2.4	Spawanie	70
5.3.2.5	Wytrawianie po spawaniu	70
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBOT	71
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości.....	71
6.2	Kontrole i badania laboratoryjne	71
6.3	Badania jakości robót w czasie budowy	71
7.	OBMIAR ROBÓT.....	71
8.	ODBIÓR ROBÓT	71
8.1	Część ogólna	71
8.2	Próby rurociągów – wymagania ogólne	71
8.3	Próby rurociągów ciśnieniowych	72
8.4	Próby zaworów	72
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	72
9.1	Normy	72
10.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH	73

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót nr 04 pt. „Instalacje i wyposażenie technologiczne” (zwanej dalej SST-04 lub SST) są wymagania szczegółowe dotyczące dostaw, wykonania i odbioru instalacji i wyposażenia technologicznego dla Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania i odbioru instalacji i wyposażenia technologicznego na obiektach i robotach ujętych w dokumentacji Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1 i swym zakresem obejmują:

1.2.1 Zbiornik retencyjny (zagęszczacz osadów) – obiekt istniejący

Zakres robót w istniejącym zbiorniku zagęszczacza osadów związany z jego adaptacją na zbiornik retencyjny przy utrzymaniu dotychczasowych funkcji obejmuje:

- demontaż istniejącego wyposażenia – 1 kpl,
- dostawa i montaż mieszadła zatapialnego – 1 kpl,
- dostawa i montaż przykrycia hermetyzującego – 1 kpl,
- dostawa i montaż dyfuzorów – 1 kpl,
- dostawa i montaż drabinki żłazowej – 1 szt,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

- dostawa i montaż instalacji i rurociągów -1 kpl.

1.2.2 Zbiornik retencyjny w zbiorniku defosfatacji – obiekt istniejący

Zakres robót w istniejącym zbiorniku defosfatacji związany z jego adaptacją na zbiornik retencyjny przy utrzymaniu dotychczasowych funkcji obejmuje:

- dostawa i montaż dyfuzorów – 1 kpl
- dostawa i montaż drabinki żłazowej – 1 szt
- dostawa i montaż instalacji i rurociągów -1 kpl

1.2.3 Urządzenie dezodoryzacji – obiekt projektowany

Zakres robót obejmuje:

- dostawa i montaż urządzenia do dezodoryzacji powietrza z zagęszczacza osadów - 1 kpl
- dostawa i montaż instalacji i rurociągów - 1 kpl

1.2.4 Przepompownia ścieków retencjonowanych – obiekt projektowany

Zakres robót obejmuje:

- dostawa i montaż kompletnej przepompowni ścieków retencjonowanych - 1 kpl,
- dostawa i montaż instalacji i rurociągów - 1 kpl

1.2.5 Włączenia rurociągów do instalacji w budynku maszynowym

Zakres robót obejmuje montaż instalacji i rurociągów - 1 kpl.

1.2.6 Przepompownia ścieków dowożonych – obiekt istniejący

Zakres robót obejmuje dostawę i wymianę wirnika w istniejącej pompie - 1 szt.

1.2.7 Sonda do pomiarów ChZT, azotanów, azotynów, SAK, OWO, BZT

Zakres robót obejmuje:

- dostawa i montaż balustrady i drabinki żłazowej - 1 kpl
- dostawa i montaż sondy pomiarowej wraz z kompletnym wyposażeniem - 1 kpl
- przygotowanie do montażu sondy i z włączeniem do istniejącego systemu automatyki, sterowania i monitoringu - dostawa i montaż instalacji i rurociągów - 1 kpl.

UWAGA: wymagania techniczne dla sondy podano w SST-07 – roboty elektryczne i AKPiA.

1.2.8 Sprzęt laboratoryjny

Zakres robót obejmuje dostawy:

- przenośnego urządzenia do poboru próbek– samplera 24-godzinnego do zabudowy wewnętrznej, przygotowanie montażu samplera na dopływie ścieków kanalizacją ściekową i na dopływie ścieków dowożonych;
- mineralizatora do bardzo szybkiej mineralizacji próbek (czas maks - 30 minut).

UWAGA: Sprzęt laboratoryjny należy dostarczyć w okresie do 1 miesiąca od podpisania Umowy ws realizacji Zamówienia

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót objętych Zamówieniem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie dostaw i montażu instalacji i wyposażenie technologicznego, przewidzianych do wykonania w ramach powyższego Zamówienia.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Instalacje technologiczne

2.2.1 Elementy wyposażenia technologicznego, jak mocowania, łączniki, itp.

Nie dopuszcza się stosowania na jakikolwiek element wyposażenia technologicznego, mocowań, łączników, itp. - elementów wykonanych ze stali czarnej, ocynkowanej lub malowanej. Do zastosowania dopuszcza się jedynie elementy w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 0H18N9.

2.2.2 Przepompownia ścieków

Zbiornik przepompowni ścieków należy wykonać z polimerobetonu.

2.2.3 Rury

Rurociągi i instalacje winny być wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9.

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

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

Po stronie ssawnej i tłocznej instalacja w przepompowni ścieków winna być wyposażona w kompensatory gumowe w wykonaniu do ścieków.

2.2.4 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 dobrana odpowiednio do przepływającego czynnika. Należy stosować armaturę na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.

2.2.5 Przepustnice międzykołnierzowe do powietrza

Wymagania techniczne dla przepustnic międzykołnierzowych do powietrza:

- centrycznie łożyskowany dysk,
- długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (dawniej DIN 3202, K1),
- dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu,
- dysk ze stali nierdzewnej 1.4401/ AISI 316,
- dźwignia ręczna z płynną regulacją ustawienia,
- korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40),
- pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe min. 120µm,
- połączenie dysku z wałkiem napędowym za pomocą kołków poprzecznych z materiału 1.4401,
- uszczelnienie wałków za pomocą o-ringów,
- wałki ze stali nierdzewnej – materiał 1.4021,
- wewnętrzna manszeta nawulkanizowana na pierścieniu nośnym, wymienna.

2.2.6 Zasuwy kołnierzowe, klinowe do ścieków

Wymagania techniczne dla zasuw kołnierzowych, klinowych do ścieków:

- zasuwka klinowa miękkouszczelniana, wg EN 1171 (DIN 3352-4A),

- przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2
- długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 14 (DIN 3202, F4),
- korpus, klin i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 (GGG-40),
- klin całkowicie gumowany (wewnątrz i zewnątrz) – elastomerem NBR,
- klin prowadzony na całej długości za pomocą elementów z tworzywa sztucznego,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13% Cr,
- tuleja uszczelniająca z mosiądzu,
- uszczelnienie wrzeciona w tulei za pomocą min. trzech o-ringów,
- możliwość wymiany uszczelki w tulei pod pełnym ciśnieniem roboczym,
- nakrętka wrzeciona z brązu, wewnętrzna, wymiennalna,
- powierzchnie oporowe wrzeciona z tworzywa sztucznego,
- śruby pokrywy ze stali nierdzewnej, gniazda śrub zabezpieczone przed zanieczyszczeniem,
- wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe-proszkowe wg wymagań GSK.

2.2.7 Zasuwy nożowe

Wymagania techniczne dla zasuw nożowych:

- zasuwka płytowa, międzykołnierzowa,
- do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10,
- długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (DIN 3202, K1),
- obustronnie szczelna, dopuszczalne ciśnienie robocze – 10 bar,
- uszczelnienie miękkie za pomocą profilowanej uszczelki obwodowej,
- materiał uszczelki obwodowej – NBR,
- korpus dwuczęściowy, płyta zasuwowa wewnątrz korpusu,
- wrzeciono niewznoszące się,
- korpus z żeliwa szarego EN-JL 1040 (GG-25),
- płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej 1.4301,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- nakrętka wrzeciona z mosiądzu,
- elementy łączne ze stali nierdzewnej,
- napęd ręczny kółkiem,
- pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe-proszkowe (EP-P),
- kolor pokrycia – niebieski RAL 5005.

2.2.8 Kompensatory mieszkowe

Wymagania techniczne dla kompensatorów mieszkowych:

- ciśnienie nominalne PN6,
- owiercenie kołnierzy PN10,
- z kołnierzami obrotowymi,
- materiał stal 0H18N9.

2.2.9 Zawory zwrotne kulowe

Wymagania techniczne dla zaworów zwrotnych, kulowych:

- typ kulowy, kolanowy,
- ciśnienie nominalne PN10.

2.2.10 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 stosować do montażu i podtrzymywania 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 0H18N9.

2.2.11 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 winny być wykonane zgodnie z normą 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 należy łączyć za pomocą śrub i podkładek ze stali nierdzewnej A2/70, nakrętki winny być w wykonaniu ze stali A-4/80.

2.2.12 Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych

Mocowania urządzeń do konstrukcji betonowych 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, które można wiercić wiertarkami).

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

2.2.13 Włazy

Wszystkie elementy konstrukcji oraz mocowania włazów powinny być wykonane z elementów stalowych ze stali nierdzewnej 0H18N9.

Włazy należy wyposażyć w zamknięcia zabezpieczające je przed otwarciem przez osoby nieupoważnione.

2.3 Urządzenia technologiczne

2.3.1 Pompy

Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, **zatapialną**, do instalacji stacjonarnej suchej, z wylotem kołnierzowym owierconym o średnicy min. DN 100 mm.

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

Pompa winna być wyposażona w wirnik otwarty lub półotwarty, symetryczny, samooczyszczający się, współpracujący z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagający samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. Nie dopuszcza się stosowania wirników kanałowych zamkniętych. Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo.

Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy winny być wykonane z żeliwa klasy min. GG25.

Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji. Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431). Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być

uszczelniony za pomocą wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węglík wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującego niezależnie od kierunku obrotów.

Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(1800C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz. Silnik winien być przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, umożliwiającym min. 30 uruchomień na godzinę.

Dla pomp o mocy do 7,5 kW należy stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku.

Pompy o mocy równej i większej niż 7,5 kW powinny być wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową nie wypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku.

Dla pomp o mocy do 7,0 kW należy stosować urządzenia wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika. Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych. Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C. Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym.

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

Silnik musi być przystosowany do współpracy z przetwornicą częstotliwości (falownikiem) lub soft-startem.

Moc znamionowa silnika (P2) nie powinna być większa niż 4,0 kW, przy czym znamionowy pobór mocy z sieci (P1) nie powinien być wyższy od 4,4 kW.

Prędkość obrotowa silnika powinna wynosić 1400 ÷ 1480 obr/min

Masa pompy z kablem zasilającym o długości ≥ 10 m winna być ≤ 135 kg

Charakterystyka pompy musi zapewniać prawidłową pracę w wymaganym punkcie:

- Q=51m³/h, H=7,57 m

Pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne WCCR/WCCR (węglík wolframu/węglík wolframu) lub SiC/SiC od strony medium oraz WCCR/Al₂O₃ (węglík wolframu/ceramika) lub SiC/SiC od strony silnika. Uszczelnienie winno pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i winno być odporne na skoki temperatury.

Silnik musi być wyposażony w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:

- układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika kontrolującego szczelność komory olejowej. 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.

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

Korpusy hydrauliczne i korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego.

Kable zasilające powinny być certyfikowane do użycia w ściekach surowych i dopuszczone do pracy w temperaturze do 70 °C.

2.3.2 Mieszadła zatapialne

2.3.2.1 Mieszadła – wymagania ogólne

Parametry mieszadeł (siła mieszania, sprawność) muszą być określone zgodnie z obowiązującą normą ISO21630:2007.

Należy zapewnić system wyciągania każdego mieszadła do celów obsługowych i serwisowych, składający się z liny lub łańcucha i odpowiedniego zaczepu.

Ponadto należy zapewnić zestaw specjalistycznych narzędzi obsługowych dla obsługi serwisowej mieszadeł, np. narzędzie do demontażu / montażu śmigła mieszadła lub jego łopat, ściągacze, itp. umożliwiające dokonywanie przeglądów i drobnych napraw przez personel Zamawiającego.

2.3.2.2 Mieszadła zatapialne w układzie retencji

Wymagania techniczne dla mieszadeł zatapialnych w układzie retencji:

Prędkość obrotowa mieszadła zgodna z prędkością obrotową silnika (bezpośrednie przełożenie napędu), dla mieszadeł o mocy P2 do 3,0kW nie większa niż 750 obr./min. dla mieszadeł o mocy P2 powyżej 3,0kW nie większa niż 500 obr./min.

Mieszadło powinno zapewniać siłę mieszania nie mniejszą niż 550N ze śmigłem trzyłopatowym samoczyszczącym;

Piasta, wirnik i obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 316L;

Jeśli mieszadło wyposażone jest w kierownicę strugi, kierownica strugi musi być wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum AISI 304;

Wał mieszadła wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 431;

Kabel zasilający doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność;

Dopuszczalne zatopienie urządzenia 20m;

Mieszadła muszą być wyposażone w silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H(180°C) IEC85;

Silnik chłodzony przez opływającą ciecz;

Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³,

Komorę olejową wypełnioną 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 powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 140 st.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, wykonana z profilu kwadratowego 50x50mm dla mieszadeł o mocy P2 do 3,0kW lub z profilu kwadratowego 100x100mm dla mieszadeł o mocy P2 powyżej 3,0kW.

Prowadnica mieszadła wykonana ze stali nierdzewnej klasy min. AISI 304.

UWAGA:

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.

2.3.2.3 Mieszadło zatapialne z głowicą obrotową i prowadnicą do montażu w komorze osadnikowej w piaskowniku

Wymagania techniczne dla mieszadeł zatapialnych w piaskowniku:

Każde mieszadło winno być mieszadłem zatapialnym szybkoobrotowym o mocy znamionowej nie większej niż 1,5 kW i sile mieszania nie mniejszej niż 100N.

Śmigło wykonane z żeliwa wysokochromowego.

Mieszadło w komplecie z prowadnicą o dł. do 6 m wyposażoną w dolne i górne zamocowanie, oraz głowicę obrotową umożliwiającą płynną regulację zanurzenia mieszadła oraz zmianę jego orientacji w płaszczyźnie poziomej (nie mniej niż w 6 kierunkach i nie mniej niż o 50 stopni w lewo i prawo od osi pionowej mocowania) – wykonanie ze stali nierdzewnej klasy AISI 304, w komplecie z łańcuchem o dł. min. L=7m (do 0,2 T) i szekłą KO.

Mieszadło musi zapewniać pełne wymieszanie ścieków z piaskiem Sedymentujący w piaskowniku w całej objętości każdej komory piaskownika i trwale utrzymanie tej zawiesiny w stanie zawieszonym na czas jej odprowadzenia do separatora-płuczki piasku przez pompę hydrauliczną. Stężenie zawiesiny pobieranej z różnych miejsc komory nie może się różnić o więcej jak 20% (z wyjątkiem próbek pobieranych w odległości mniejszej niż 30 cm od dna i ścian). W żadnej części komory, w której zamontowano mieszadło, nie może występować stałe odkładanie się piasku.

System mocowania mieszadła musi być stabilny. Ponadto system mocowania mieszadła na prowadnicy winien zabezpieczać przed przypadkowym odłączeniem się mieszadła od prowadnicy, np. na skutek włączenia biegu mieszadła w kierunku przeciwnym do normalnego kierunku pracy lub gwałtownego, awaryjnego rozruchu urządzenia. W instrukcji obsługi i eksploatacji urządzenia należy wyszczególnić sytuacje powodujące takie zagrożenia, np. na skutek nieprawidłowej obsługi, włączenia z pominięciem urządzenia łagodnego startu, itp.

Mieszadło powinno mieć zwartą budowę. Uszczelnienia mechaniczne mieszadła winny posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające przedostawanie się zanieczyszczeń zawartych w ściekach w obszar uszczelnień.

Wszystkie elementy mieszadła mające kontakt z mieszanym medium, za wyjątkiem obudowy, muszą być odporne na korozję w wykonaniu ze stali nierdzewnej min. AISI316L.

Silnik w wykonaniu do pracy ciągłej. Ochrona silnika poprzez termokontakty w stojanie. sygnały sterownicze i monitorujące winny być przesyłane do istniejącego systemu sterowania SCADA.

2.3.3 Dyfuzory drobnopęcherzykowe

Wymagania techniczne dla dyfuzorów drobnopęcherzykowych:

Zdolność natleniania dyfuzorów w czystej wodzie $\geq 18 \text{ gO}_2/\text{Nm}^3\text{m}$.

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 zaciskowe z tworzywa sztucznego, dyfuzory powinny być przystosowane do okresowych przerw w napowietrzaniu,
- ruszt denny na którym mocowane są dyfuzory: stal kwasoodporna 0H18N9,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- korpus dyfuzorów: stal kwasoodporna 0H18N9, lub z tworzyw sztucznych,
- pionowe rurociągi doprowadzające sprężone powietrze z kolektora zasilającego: stal kwasoodporna 0H18N9,
- wsporniki i śruby mocujące: stal kwasoodporna 0H18N9.

2.3.4 Urządzenie do dezodoryzacji powietrza

Wymagania techniczne dla urządzenia do dezodoryzacji powietrza:

- wydajność min. 500 m³/h ,
- rodzaj technologii fotokatalityczne utlenianie gazów,
- materiał obudowy stal 0H18N9,
- zapotrzebowanie na moc maks. 1,7 kW,
- moc lamp ≤0,2 kW,
- ilość katalizatora około 100 kg,
- wymienny filtr powietrza wlotowego klasy co najmniej G3,
- średniociśnieniowy wentylator promieniowy o napędzie bezpośrednim. Obudowa, wirnik, tarcza silnika i wlot wykonane ze wzmocnianego promieniami UV polipropylenu. Wirnik z pochylonymi łopatkami, wyważany dynamicznie wg normy ISO 1940,
- silnik elektryczny: klasa izolacji F, stopień ochrony - IP55, zasilanie - trójfazowe 380÷420V, moc znamionowa 1,0÷1,2 kW przy 50Hz, prędkość obrotowa 3000 obr./min.,
- układ automatycznego włączania urządzenia bazujący na systemie pomiarowym stężenia siarkowodoru w powietrzu wlotowym i wylotowym opartym o głowicę pomiarową z wymiennym sensorem elektrochemicznym oraz układ kondycjonowania próbki badanego gazu (filtracji i osuszania).

Instalacja doprowadzająca gazy złownone do urządzenia winna być szczelna. Całość gazów ze zbiornika retencyjnego winna trafiać do urządzenia do dezodoryzacji powietrza.

2.3.5 Przykrycie hermetyzujące zbiornik retencyjny

Wymagania techniczne dla przykrycia hermetyzującego zbiornik retencyjny – zagęszczacz osadów:

Materiał konstrukcyjny – laminat żywiczno-szklany o długotrwałej odporności na starzenie, działanie promieniowania UV i warunki atmosferyczne.

Budowa wielowarstwowej żywicy poliestrowej zbrojonej włóknami szklanymi, jakościowo zgodne z obowiązującymi normami polskimi lub normami unii europejskiej.

Kolor powłoki zewnętrznej wg palety RAL 9003. Wewnętrzna warstwa laminatu - chemoodporna.

Parametry użytkowe przykrycia:

- wytrzymałość na rozciąganie – nie mniej niż 115 MPa,
- wydłużenie względne przy zerwaniu >6%,
- moduł sprężystości przy rozciąganiu >5700 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie >240 MPa,
- wytrzymałość na zginanie >140 MPa,
- moduł sprężystości przy zginaniu >7000 MPa,
- wytrzymałość na ścinanie międzywarstwowe >150 MPa
- współczynnik bezpieczeństwa konstrukcji przykrycia ≥ 4,4.

Materiały montażowe:

- uszczelki – guma EPDM,
- artykuły śrubowe – stal A4,

- kołki rozporowe z kotwami ze stali A4.

Wykonanie przykrycia winno umożliwiać jego łatwy częściowy demontaż celem przywrócenia obiektowi podstawowej funkcji zagęszczacza nadmiernych osadów ściekowych. W szczególności należy zapewnić otwór / otwory inspekcyjne do wygodnej obserwacji procesów zachodzących w trakcie napełniania zbiornika i zagęszczania osadów ściekowych, w tym do wygodnej obsługi regulowanego przelewowego koryta odpływowego wód nadosadowych.

2.3.6 Sprzęt laboratoryjny

Wymagania techniczne dla sprzętu laboratoryjnego:

- 1/ urządzenie do poboru próbek dopływających ścieków – sampler 24-godzinny do zastosowań wewnątrzobektowych.

W ramach Zamówienia należy dostarczyć sampler stacjonarny z chłodzeniem aktywnym, przeznaczony do użytku wewnątrz pomieszczeń lub opcjonalnie na zewnątrz z dodatkową obudową (dodatkowa obudowa nie wchodzi w zakres zamówienia).

System poboru prób: perystaltyczny, maksymalna wysokość zasysania: 8 m.

Wąż pompy: dł. min. 7,5m winylowy, śr.wewn. min. 3/8", z filtrem siatkowym z teflonu/stali szlachetnej.

Konfiguracja butelek: 24 butelki PE, poj. 1dm³.

Termostat z czujnikiem powietrza do kontroli temperatury zgodnie z normą USEPA i wytycznymi międzynarodowymi, gwarantujący utrzymanie temperatury próbki w zakresie 0÷4°C niezależnie od warunków otoczenia.

Wyposażenie:

- kontaktowy detektor płynów,
- wbudowany PORT USB,
- kolorowy wyświetlacz graficzny 1/4 VGA.

Temperatura pracy: w przedziale od 0 do 49°C.

Zasilanie: 115/230 V AC; 50/60 Hz.

- 2/ mineralizator do szybkiej mineralizacji próbek ścieków

Wymagana funkcjonalność:

- urządzenie maksymalnie skracające czas analizy ChZT, TNb, Ptot i metali ciężkich,
- automatyczne szybkie chłodzenie,
- zmiana czasu mineralizacji i temperatury w przypadku specjalnej mineralizacji,
- możliwość uzyskania wyników ChZT w czasie ≤ 35 minut.

Wymagane parametry techniczne:

Blok grzewczy z technologią do bardzo szybkiej mineralizacji próbek (15 do 30 minut).

Konstrukcja pozwalająca na szybkie cykle ogrzewania i chłodzenia min. dwunastu kuwet o średnicy 20 mm lub naczynek reakcyjnych.

Maks. wilgotność pracy: 90 %.

Programy temperaturowe: programowanie dla 100°C, HT i tryb ChZT oraz wybór zakresu 40÷170°C 5÷240 min.

Programy użytkownika: 9 pomiarów temperatury/czasu.

Interfejs użytkownika:

- klawisze funkcyjne,

- Języki interfejsu: min. polski.

Podłączenie do sieci: 230 V +5%/-15%, 50 Hz, 1300 VA.

Wyświetlacz: typu LCD, alfanumeryczny, min. 2-wierszowy.

Sprawdzanie bezpieczeństwa: CE, GS.

Stabilność temperatury: ± 1 °C zgodnie z metodami EN, ISO, EPA .

Wskaźnik temperatury: od 20 °C - 148 °C w 8 minut.

Zakres temperatury pracy: w przedziale od 10 do 45 °C

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST należy dysponować i stosować następujący sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itd.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- zestaw do spawania,
- klucze dynamometryczne,
- wciągarka mechaniczna – elektryczna 3,2-5,0 Mg.

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

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy 3÷5 Mg

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Część ogólna

Ogólne wymagania podano odnośnie wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Demontaż urządzeń

Zdemontowane urządzenia Wykonawca przekazuje Zamawiającemu poprzez złożenie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Pozostałe materiały, oprócz wskazanych przez Zamawiającego, wykonawca winien zutilizować w swoim zakresie.

5.3 Rurociągi

5.3.1 Rurociągi – wymagania ogólne

Rurociągi należy dostarczyć 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 jego odcinka w celu konserwacji.

Budując rurociągi należy stosować rozwiązania, jak w przypadku budowy rurociągów na terenach ze szkodami górniczymi, z uwagi na postępujące osiadanie gruntu na terenie oczyszczalni ścieków. W szczególności na złączach w konstrukcjach budowlanych i w miejscach krzyżowania się z innymi sieciami podziemnymi należy zapewnić elastyczność rurociągu, tak aby mógł wytrzymać różnice w osiadaniu części konstrukcji. Na wszystkich rurociągach między punktami stałymi należy

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

zastosować kształtki rurowe, kołnierze i odcinki rur lub złącza elastyczne w celu kompensowania tolerancji konstrukcji budowlanych.

Wszystkie rury przed zamontowaniem należy sprawdzić pod względem prawidłowego ułożenia i dopasowania kołnierzy.

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.

5.3.2 Montaż rurociągów ze stali kwasoodpornej

5.3.2.1 Obchodzenie się z materiałami ze stali wysokostopowej i przechowywanie tych materiałów

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 one narażone na styczność z opiłkami żelaza, odpryskami lub dymem pochodzącym ze spawania stali niestopowej.

5.3.2.2 Przycinanie elementów

Obróbka powinna odbywać się w taki sposób, aby po złożeniu i pospawaniu danej części uzyskać poprawny kształt i wymiar zgodny z rysunkami. Oznacza to, że na etapie obróbki należy uwzględnić ewentualne deformacje spowodowane spawaniem.

Zaleca się cięcie mechaniczne i dopuszcza cięcie termiczne. Po cięciu termicznym należy mechanicznie usunąć nierówności i żuźle.

Spawane brzegi należy odtłuścić tuż przed spawaniem za pomocą odpowiednich rozpuszczalników, np. acetonu. Odtłuszczenie musi objąć powierzchnię przynajmniej 50 mm od rowka spoiny.

W trakcie wykonywania obróbki plastycznej (np. gięcia) utleniona powłoka na powierzchni stali nierdzewnej może pęknąć i zniszczyć właściwości antykorozyjne stali. W takim wypadku trzeba wykonać wytrawianie po obu stronach takiego odcinka.

5.3.2.3 Spawanie

Należy dobierać spoiwo o składzie chemicznym odpowiednim do materiału podstawowego, tak by zapewnić skład chemiczny spoiny zbliżony do składu spawanych elementów.

5.3.2.3.1 Procedury spawania

Przetop należy wykonywać metodą TIG, wypełnienie (lico) metodą TIG lub elektrodą topliwą.

Należy zapewnić prawidłową osłonę wykonywanych przetopów oraz spoin szepnych, 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).

5.3.2.3.2 Wytrawianie po spawaniu

Określenie zakresu postępowania ze spoinami opiera się na stopniu ich oksydacji (utlenienia).

W przypadku niemożliwości uzyskania 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 należy zagruntować i wytrawiać lub oczyścić nierdzewną szczotką drucianą a następnie wytrawiać.

Do wytrawiania można użyć dostępnych na rynku cieczy lub past wytrawiających. Po wytrawianiu, powierzchnia musi wyglądać gładko i mieć metaliczny połysk bez żadnych odbarwień.

Należy stosować osłonę gazową nawet do ulepszania istniejących spawów, ponieważ w przeciwnym wypadku grań spoiny będzie tak mocno spalona, że nieosiągalna będzie wymagana gładkość powierzchni i jej zabezpieczenie przed korozją.

5.3.2.4 Szcepianie

Przed mocowaniem szczipiane części winny zostać obrobione i oczyszczone. W przypadku wyspecyfikowania procedur spawania połączenia spawane muszą być wykonane zgodnie z podanymi tolerancjami. Nie należy zdejmować narzędzi mocujących zanim wszystkie szczipienia nie zostaną wykonane. Ilość szczipów musi być wystarczająca aby możliwe było „przeniesienie” danego odcinka po zdjęciu narzędzi mocujących. Odchyłka od ustawienie w linii skrajnych końców nie może przekraczać 0.5 mm po szczipieniu.

Szczipianie należy wykonywać na tych samych zasadach co każdy inny rodzaj spawania. Należy stosować osłonę gazową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne wymagania podano odnośnie kontroli jakości i prowadzenia prób podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca winien zapewnić odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary winny być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

6.2 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej SST oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach lub aprobatkach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz instrukcjami zawartymi w normach i aprobatkach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Część ogólna

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2 Próby rurociągów – wymagania ogólne

W ramach prób rurociągów Wykonawca winien przeprowadzić próby szczelności i stabilności wszystkich rurociągów i instalacji rurowych.

Wszystkie próby powinny być przeprowadzone w obecności Inżyniera. O zamiarze przeprowadzenia każdej próby Wykonawca winien powiadomić Inżyniera na co najmniej jeden pełny roboczy dzień wcześniej.

Wykonawca winien zapewnić wszystkie potrzebne maszyny i wyposażenie, łącznie z rozpórkami i blokami oporowymi, które mogą być potrzebne do efektywnego zbadania rurociągów przy podanych wartościach ciśnienia. Wykonawca odpowiada za dostawę, a następnie odprowadzenie całej wody potrzebnej do prób.

Wykonawca odpowiada za szczelność rurociągów przy odpowiednich ciśnieniach próbnych i na swój koszt winien usunąć wszelkie napotkane trudności, niezależnie od ich przyczyny.

W przypadku przeglądu lub próby zakończonej wynikiem niezadowolającym Wykonawca na własny koszt musi wymienić wadliwe rury, usunąć nieszczelności lub w inny sposób naprawić wadliwe roboty. Po wykonaniu takich napraw rurociąg winien być ponownie oczyszczony i zbadany, aż uzyska aprobatę Inżyniera.

8.3 Próby rurociągów ciśnieniowych

O ile nie podano inaczej, próby rurociągów ciśnieniowych należy przeprowadzić pod ciśnieniem 1,5 raza wyższym od maksymalnego ciśnienia roboczego.

8.4 Próby zaworów

Wykonawca winien dostarczyć certyfikaty badań wszystkich materiałów głównych części zaworów, w tym korpusów, zastawek, tarcz, trzpieni i gniazd.

Próbę wodną całkowicie zamontowanego zaworu należy przeprowadzić w obecności Inżyniera zgodnie z normą ISO 5208. Wymagania dla próby:

- 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 specyfikacjach.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
1.	PN-81/H-84023	- Stal określonego przeznaczenia. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
2.	PN-82/H-93215	- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
3.	PN-88/H-84017	- Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
4.	PN-71/H-86020	- Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna) Gatunki.
5.	PN-85/H-74242	- Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
6.	PN-71/H-86020	- Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki.
7.	PN-75/M-69014	- Spawanie łukowe elektrodami otulonymi ze stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
8.	PN-78/M-69011	- Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.
9.	PN-ISO 4200	- Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach - wymiary i masy na jednostkę długości.

Zamówienie - Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt - „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
10.	PN-79/H-74244	- Rury stalowe ze szwem przewodowe.
1.	PN-75/M-69014	- Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
2.	PN-78/M-69011	- Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.
3.	PN-H-74200:1998	- Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
4.	PN-76/H-74392	- Łączniki z żeliwa ciągliwego.
5.	PN-88/H-7493	- Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania.
6.	DIN 8077	- Rury z polipropylenu (PP).
7.	DIN 8078	- Rury z polipropylenu (PP) typ 1,2,3. Wymagania ogólne. Testy.
8.	DIN 16962	- Połączenia i złączki w układach rurowych z polipropylenu (PP). Część 1 do 4.
9.	DVS 2207.	- Część II. Łączenie tworzyw sztucznych z polipropylenu typ 3.
20.	PN-74/C-89200	- Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
1.	PN-81/C-89203	- Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
2.	PN-74/C-89204	- Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
3.	PN-80/C-89205	- Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
4.	ISO 4427	- Rury polietylenowe (PE) do rurociągów wody. Wymagania.
5.	ISO 4437	- Rury podziemne polietylenowe (PE) dla rurociągów gazowych. Seria metryczna. Wymagania.
6.	ISO 4065	- Rury termoplastyczne - Tablica grubości ścian.
7.	DIN 16876	- Rury podziemne polietylenowe o wysokiej gęstości (PE-HD) dla rurociągów - Wymiary i techniczne wymagania odbioru.
8.	DIN 8076-3	- Rurociągi ciśnieniowe z materiałów termoplastycznych - Część 3: Połączenia plastikowe rur PE. Ogólne wymagania i badania.
9.	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.
30.	PN EN ISO 9969	- Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej.
31.	ISO-7370:1983	- Rury i kształtki z zbrojonego włóknem szklanym tworzywa chemoutwardzalnego. Średnice nominalne i rzeczywiste oraz standardowe długości.

10. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

1.	Sieci i instalacje międzyobiektywne	SST - 03
2.	Roboty żelbetowe	SST - 02
3.	Roboty rozbiórkowe	SST - 08

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektywnych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-05 ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA POWIERZCHNIOWEGO
ZABEZPIECZENIA ŚCIAN I DNA ZBIORNIKÓW**

Kody CPV:

CPV 30194900-4 – Pokrycia ochronne na powierzchnie robocze

CPV 45442300-0 - Roboty w zakresie ochrony powierzchni

CPV 45233228-3 – Roboty budowlane w zakresie krycia powierzchni

CPV 45262330-3 – Roboty w zakresie naprawy betonu

Spis treści:

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	75
1.1	Przedmiot opracowania	75
1.2	Zakres robót	75
1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	76
2.	MATERIAŁY	76
2.1	Ogólne wymagania dla materiałów	76
2.2	Materiały do wykonania warstwy wyrównawczej	76
2.3	Materiały do wykonania warstwy zabezpieczającej	77
3.	SPRZĘT	78
4.	TRANSPORT	78
5.	WYKONANIE ROBÓT	78
5.1	Ogólne warunki wykonania robót	78
5.2	Wykonanie warstwy wyrównawczej	78
5.3	Wykonanie warstwy zabezpieczającej	79
5.3.1	Przygotowanie podłoża dla prowadzenia robót	79
5.3.2	Wykonanie powłoki zabezpieczającej	80
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	80
6.1	Kontrola wykonania warstwy wyrównawczej	80
6.2	Kontrola wykonania warstwy zabezpieczającej	80
7.	OBMIAR ROBÓT	81
8.	ODBIÓR ROBÓT	81
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	81
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	81
9.1	Normy	81
10.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH	81

1. CZEŚĆ OGÓLNA**1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót nr 05 pt. „Roboty w zakresie powierzchniowego zabezpieczenia ścian i dna zbiorników retencyjnych” (zwanej dalej SST-05 lub SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania powierzchniowego zabezpieczenia ścian i dna zbiorników retencyjnych dla Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2 Zakres robót

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót w zakresie powierzchniowego zabezpieczenia ścian i dna zbiorników retencyjnych wykonywanych na obiektach i w Robotach ujętych w dokumentacji Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1 i swym zakresem obejmują:

Zbiornik retencyjny (zagęszczacz osadów)

- wykonanie powłok zabezpieczających powierzchnię dna i ścian zbiornika - 176 m²

Zbiornik retencyjny (nieczynna komora w zbiorniku defosfatacji)

- wykonanie powłok zabezpieczających powierzchnię dna i ścian zbiornika – 242 m²

UWAGA: wykonanie powłoki zabezpieczającej w komorze zbiornika defosfatacji zostanie zrealizowane w ramach innego zamówienia..

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejszą Szczegółową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót objętych Zamówieniem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie powierzchniowego zabezpieczenia ścian i dna zbiorników retencyjnych przewidzianych do wykonania w ramach powyższego Zamówienia.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania winny być zgodne z postanowieniami kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca winien przedstawić szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz ich próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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

Materiały dostarczone na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (poprzez przeprowadzenie oględzin stanu materiałów na: pęknięcia, ubytki, zgniecenia, inne defekty). Materiały uszkodzone nie nadają się do montażu i zostaną odrzucone. W przypadku ich zabudowy przez Wykonawcę będzie on musiał na własny koszt zdemontować takie materiały i je zastąpić materiałami pełnowartościowymi.

2.2 Materiały do wykonania warstwy wyrównawczej

Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny posiadać certyfikat zgodności CE zgodnie z normą PN-EN 1504 lub Aprobata techniczną wydaną przez IBDiM.

Do wykonania warstwy wyrównawczej należy stosować tiksotropową, trójskładnikową zaprawę cementową modyfikowaną epoksydem, o drobnym uziarnieniu, przeznaczoną do wyrównywania i szpachlowania podłoża betonowych.

Do powierzchniowego zabezpieczenia betonów, w tym do naprawy ubytków w betonie można stosować jedynie takie materiały, którym nie upłynął czas przydatności do użycia.

Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów, składników materiałów do naprawy ubytków i przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami tych materiałów.

Grubość wykonywanej warstwy winna wynosić min. 3 mm.

Do Robót należy stosowany materiał spełniający wymagania normy EN 1504-3 dla Zasady 3 i 7.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Gęstość w temperaturze 20C0 : Składnika A – $1.05 \pm 0.1 \text{ g/cm}^3$, Składnika B – $1.03 \pm 0.1 \text{ g/cm}^3$, gęstość nasypowa w stanie luźnym składnika C – $1.30 \pm 0.1 \text{ kg/dm}^3$

Mieszanka składników A+B+C ~ 2.0 kg/dm^3

Stwardniałe zaprawy typu EPCC powinny spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie:
dla elementów obciążonych dynamicznie:
po 28 dniach w temp. +200C >45 MPa.
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: dla elementów obciążonych dynamicznie:
po 28 d >5 MPa.
- przyczepność do betonu:
wartość $\geq 2,0 \text{ MPa}$

Współczynnik dyfuzji dwutlenku węgla: $\mu\text{CO}_2/5400$

Moduł elastyczności ~ 17 GPa

Współczynnik rozszerzalności termicznej ~ $13.0 \mu\text{m/m } ^\circ\text{C}$

Kompatybilność termiczna $\geq 2.0 \text{ MPa}$

Absorbacja kapilarna $\leq 0.5 \text{ kg.m-2.h-0.5}$

Do przygotowania zapraw z grupy ECC, należy zużywać każdorazowo całą zawartość opakowań bez dzielenia ich na porcje.

Dozowanie składników powinno ściśle odpowiadać proporcjom podanym w instrukcji producenta materiałów.

2.3 Materiały do wykonania warstwy zabezpieczającej

Do wykonania warstwy zabezpieczającej należy stosować dwuskładnikową powłokę na bazie żywicy epoksydowej i oleju antracenowego z dodatkiem wypełniaczy mineralnych o minimalnej zawartości rozpuszczalników organicznych.

Do wykonania zabezpieczenia powierzchni betonowych powłokami epoksydowo - smołowymi można stosować tylko materiały, które mają aktualną Aprobataę Techniczną wydaną przez IBDiM lub ITB.

Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów, składników materiałów do wykonania warstwy powłoki epoksydowo - smołowej i przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami tych materiałów.

Wymagania techniczne:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na odrywanie (przyczepność powłoki do podłoża): - wartość średnia	MPa	$\geq 0,8$	PN-EN 1542:2000 Procedura badawcza IBDiM Nr PB/TM-1/6
2	Przepuszczalność pary wodnej	m	$S_{D,H_2O} \leq 4,0$	PN-EN 7783-2:2001
3	Przepuszczalność dwutlenku węgla	m	≥ 50	PN-EN 1062-6
4	Stan powierzchni po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie w temp. $-18^\circ\text{C}/18^\circ\text{C}$	-	powłoka bez zmian	Procedura badawcza IBDiM Nr PB/TM-1/13
5	Wytrzymałość na odrywanie po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie w temp. $-18^\circ\text{C}/18^\circ\text{C}$	MPa	$\geq 0,6$	PN-EN 1542:2000 Procedura badawcza IBDiM Nr PB/TM-1/6
6	Zdolność mostkowania rys (rysy statyczne)	mm	$\leq 0,2$	PN-EN 1062-7

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
7	Gęstość mieszanki	%	1,8±0,1	PN-EN ISO 2811-1
8	Zawartość części stałych	kg/dm ³	87±3	PN-C-81512:1984

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt i narzędzia do uzupełniania ubytków betonu powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót inspektor nadzoru może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów, konstrukcji lub wyrobów nie może powodować obniżenia ich jakości lub trwałych uszkodzeń.

Przewóz składników chemicznych i materiałów powinien się odbywać w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania podano w p ST-00 „Wymagania ogólne”.

Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej, sztuki budowlanej i odpowiednimi normami.

5.2 Wykonanie warstwy wyrównawczej

Roboty objęte niniejszą SST powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe na wyższych uczelniach.

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe poprzez:

- usunięcie skorodowanego betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pozostałości powłok ochronnych, pyłów i części luźnych,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych.

Podłoże betonowe prawidłowo przygotowane do naprawy powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie ≥ 25 MPa wg wymogów normy PN-74/B-06261,
- wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-92/B-01814 - wartość minimalna 1,5 MPa

Należy wykonać jedno oznaczenie na każde 50 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń winna wynosić 5 dla jednego obiektu.

Powierzchnia musi być wilgotna, lecz wolna od stojącej wody, wolna od zanieczyszczeń, takich jak oleje, tłuszcze, resztki skorodowanej powłoki, itp.

Do usuwania warstwy skorodowanego betonu lub o niewystarczającej wytrzymałości na odrywanie można stosować wszystkie metody mechaniczne, fizyczne lub chemiczne pod warunkiem, że nie

zostanie naruszona struktura pozostałego betonu w naprawianym elemencie. Nie dopuszcza się stosowania udarowych młotów wyburzeniowych do tego typu prac.

Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy do czystości wymaganej przez producenta materiałów naprawczych, a w przypadku braku takich informacji, wg normy PN-70/H-97050 stosować zasadę:

- 2° przy ochronie antykorozyjnej zbrojenia powłokami mineralnymi lub na bazie żywic epoksydowych,
- 3° przy ochronie antykorozyjnej zbrojenia poprzez pasywację stali.

Beton naprawianego elementu należy podkuć wzdłuż krawędzi ubytku pod kątem prostym na głębokość nie mniejszą niż 1 cm.

Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały na bazie żywic syntetycznych, powinna spełniać wymagania podane przez producenta materiałów w Kartach Technicznych.

Mieszanie składników zapraw ECC należy wykonywać odpowiednią mieszarką mechaniczną z zachowaniem warunków podanych w instrukcjach przez producenta materiałów. Przygotowana zaprawa powinna być jednorodna.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza - dla materiałów na bazie żywic syntetycznych powinna być nie niższa niż +8°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3°C od punktu rosy) i nie wyższa niż +30°C.

Należy wykonać 1 warstwę o grubości 3 mm.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

Transport i magazynowanie składników chemicznych zapraw z grupy ECC powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Składniki zapraw z grupy ECC powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach lub opakowaniach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i nie wyższych niż +25°C.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na obiekcie lub pod obiektem, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób lub pojazdów należy do Wykonawcy.

Sposób prowadzenia prac związanych z naprawą ubytków w betonie materiałami z dodatkiem żywic syntetycznych nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu Robót i poddać je utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami materiałów szczególnie nanoszonych metodą natryskową. Wszelkie odpady masy betonowej Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu Robót.

5.3 Wykonanie warstwy zabezpieczającej

5.3.1 Przygotowanie podłoża dla prowadzenia robót

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczenia powierzchni betonowych powłokami epoksydowo-smołowymi powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach.

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na usunięciu niezwiązanych części betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozje betonu, a także na trwałość połączenia wykonanej warstwy izolacji z podłożem betonowym. Należy usunąć mleczko cementowe, pozostałości starych powłok i środków adhezyjnych.

Podłoże należy oczyścić mechanicznie najlepiej wodą pod ciśnieniem lub metodami strumieniowo – ściernymi.

Większe nierówności podłoża, w razie zaistnienia takiej potrzeby, powinny być zeszlifowane lub uzupełnione zaprawami naprawczymi.

Wytrzymałość na odrywanie metodą pull-off (wg normy PN-92/B-01814) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić $\geq 1,5$ MPa.

Bezpośrednio przed wykonaniem zabezpieczenia powierzchni betonowych powłokami epoksydowo - smołowymi podłoże należy odpylić.

Warunki dla prowadzenia robót

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:

- temperatura powietrza nie niższa niż $+ 5^{\circ}\text{C}$,
- temperatura podłoża cementów i cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi nie niższa niż $+ 5^{\circ}\text{C}$ lecz nie wyższa niż $+ 30^{\circ}\text{C}$,
- temperatura podłoża na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż $+ 8^{\circ}\text{C}$, lecz nie wyższa niż $+ 30^{\circ}\text{C}$,
- temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy,
- wilgotność powietrza nie wyższa niż 80 %.

Miękką, nie w pełni utwardzoną powłokę należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Wykonana powłoka nie powinna być wystawiona na długotrwałe, bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych.

5.3.2 Wykonanie powłoki zabezpieczającej

Wykonanie zabezpieczenia powierzchni betonowych powłokami epoksydowo – smołowymi powinno być wykonane na podłożu betonowym po 21 dniach dojrzewania. W sytuacjach koniecznych możliwe jest stosowanie materiału na młody beton po min. 3 dniach dojrzewania.

Wykonanie może być ręczne przy pomocy wałków lub szczotek albo mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza.

Powłoka epoksydowo – smołowa winna się składać z 3 warstw o łącznej grubości 500 μm .

Zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu w pobliżu obiektu, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób lub pojazdów należy do Wykonawcy.

Sposób prowadzenia prac związanych z zabezpieczeniem powierzchni betonowych powłokami epoksydowo - smołowymi nie może powodować zanieczyszczenia środowiska. Wszelkie odpady zaprawy Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola wykonania warstwy wyrównawczej

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań:

- wytrzymałości zastosowanego materiału na ściskanie, określonej na min 3 próbkach (wykonanych w formach) w kształcie beleczki o wymiarach 4x4x16 cm dla zapraw z grupy ECC, wg normy PN-85/B-04500, p. 4.5
- wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu zapraw z grupy ECC,
- wytrzymałości nałożonej warstwy materiału na odrywanie od podłoża metodą określoną „pull-off”, przy średnicy krążka próbnego $\varnothing 50$ mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 m^2 , przy min 5 oznaczeniach wg normy PN-92/B-01814).

6.2 Kontrola wykonania warstwy zabezpieczająca

Badanie wytrzymałości warstw powłoki na odrywanie należy wykonać wg wymogów normy PN-EN 1542:2000. Należy wykonać jedno oznaczenie na 25 m² wykonanej warstwy, lecz nie mniej niż 5 oznaczeń dla każdej zmiany warunków torkretowania. Wartość średnia ze wszystkich oznaczeń nie powinna być niższa niż 0,80MPa. Badanie należy wykonać po nałożeniu wszystkich warstw powłoki.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne

Odbiory należy wykonywać osobno dla każdej wykonywanej operacji, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu. W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub wykonania warstw uzupełniających (dodatkowych).

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami zawartymi w STWORB oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Odbiorowi podlegają:

- podłoże betonowe,
- każda wykonana warstwa powłoki,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót wykonanych wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- świadectwa dostaw materiałów,
- protokół odbiorów częściowych,
- zapisy w dzienniku budowy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
1.	PN-92/B-01814	- Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
2.	PN-EN 1504-1:2006	- Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności - Definicje (norma wieloarkuszowa).
3.	PN-85/B-04500	- Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

10. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

1.	Roboty żelbetowe	SST - 02
2.	Sieci i instalacje międzyobiektowe	SST - 03
3.	Instalacje i wyposażenie technologiczne	SST - 04

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

4. Roboty rozbiórkowe

SST - 08

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-06 ROBOTY DROGOWE**

Kody CPV:

45233140-2 – Roboty drogowe

44113000-5 - Drogowe materiały konstrukcyjne

Spis treści:

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	83
1.1	Przedmiot opracowania	83
1.2	Zakres robót	83
1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	84
2.	MATERIAŁY	84
2.1	Ogólne wymagania dla materiałów	84
2.2	Stosowane materiały	84
3.	SPRZĘT	84
4.	TRANSPORT	85
5.	WYKONANIE ROBÓT	85
5.1	Ogólne warunki wykonania robót	85
5.2	Ukształtowanie terenu	85
5.3	Wykonanie nawierzchni	86
5.3.1	Prace przygotowawcze	86
5.3.2	Ułożenie nawierzchni z kostki	86
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	87
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	87
6.2	Kontrola, pomiary i badania	87
6.2.1	Badanie materiałów użytych do budowy dróg i chodników	87
6.2.2	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	87
7.	OBMIAR ROBÓT	87
8.	ODBIÓR ROBÓT	87
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	88
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	88
9.1	Normy	88
10.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH	88

1. CZEŚĆ OGÓLNA**1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót nr 06 pt. „Roboty drogowe” (zwanej dalej SST-06 lub SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót drogowych w ramach Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót drogowych wykonywanych na obiektach i w Robotach ujętych w dokumentacji Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1 i swym zakresem obejmują:

Nawierzchnie utwardzone

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

- rozbiórka i odtworzenia nawierzchni z kostki brukowej o łącznej powierzchni 210 m²,
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej wokół przepompowni ścieków retencjonowanych o powierzchni 20 m²,
- wykonanie dojazdu z kostki betonowej do zbiornika retencyjnego (komory defosfatacji) o powierzchni 57 m²,
- wykonanie przełożenia istniejącego chodnika wokół piaskownika, powierzchnia 51 m².

1.3 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejszą Szczegółową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót w zakresie wykonanie nawierzchni z kostki betonowej objętych Zamówieniem wskazanym w punkcie 1.1.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Stosowane materiały

Do przebudowy i rozbudowy dróg i placów w ramach niniejszego Zamówienia należy stosować niżej wymienione materiały:

- nawierzchnia w wykonaniu z kostki betonowej gr. 8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5cm,
- stabilizacja cementem C1,5/2 15 cm,
- obrzeża betonowe 6x20cm na podsypce piaskowej grubości 3 cm.

Do przebudowy i rozbudowy chodników należy stosować niżej wymienione materiały:

- nawierzchnia w wykonaniu z kostki betonowej gr. 8 cm,
- podsypka cementowa gr. 5cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego (tłuczeń 0/31,5) gr. 15 cm,
- warstwa wyrównawcza z piasku stabilizowanego cementem,
- obrzeża betonowe 6x20cm na podsypce piaskowej grubości 3 cm,
- krawężniki betonowe typu drogowego o wymiarach 15 x 30 cm ułożone na ławie betonowej 10x20cm z betonu C12/15.

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

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 należy chronić kostkę zgodnie z wymogami normy PN-63/B-06251.

Piasek do podsypki i zapraw – zgodnie z normami.

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt budowlany pod względem typów i ilości powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w zaakceptowanym przez Inżyniera projekcie organizacji robót.

Roboty związane z wykonaniem chodnika, przebudową i rozbudową dróg i placów oraz zagospodarowaniem terenu oczyszczalni ścieków winny być 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.
- szczotek mechanicznych (zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych).
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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 wymogom normy BN-67/6747-14.

Transport cementu powinien być zgodny z normą BN-88/6731-08.

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających przewożony materiał 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.

Kostka betonowa powinna być przewożona na paletach maksymalnie po 10 warstw, palety z kostką winny być zabezpieczone przed przesuwaniem i owinięte folią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacjach technicznych ST-00 “Wymagania Ogólne”.

5.2 Ukształtowanie terenu

Przed rozpoczęciem robót wykonawca oczyści teren budowy z humusu w miejscach planowanego pasa robót ziemnych przewidzianych w dokumentacji projektowej. Grubość zdejmowanej warstwy

humusu musi być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej według faktycznego stanu występowania.

Wykonanie Robót związanych z regulacją położenia wysokościowego lub w planie urządzeń podziemnych powinno odbyć się pod nadzorem Zamawiającego.

Grunt pochodzący z wykopów może być użyty do formowania nasypów, pod warunkiem że jest to grunt niespoisty, o dobrych własnościach zagęszczających i nie zawiera domieszek organicznych.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo. Ukształtowanie powierzchni warstwy winno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Nasypy należy wznosić równomiernie na całej szerokości, przy zachowaniu przekroju.

Zagęszczenie warstwy gruntu należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia (zgodnie normą BN-77/8931-12).

Wskaźnik zagęszczenia powinien dla całej szerokości korpusu wynosić nie mniej niż 1,00 dla warstwy górnej o grubości 20 cm, nie mniej niż 0,97 do głębokości 1,2m od górnej powierzchni nasypu.

5.3 Wykonanie nawierzchni

5.3.1 Prace przygotowawcze

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej.

Podstawowe czynności obejmują:

- wykonanie obramowania nawierzchni,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- 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 poprzedzać układanie nawierzchni od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym przy pomocy lekkich walców (np. ręcznych) lub zagęszczarek wibracyjnych.

Ułożenie nawierzchni na podsypce zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni w ciągu dnia przy temperaturze min. utrzymującej 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.).

5.3.2 Ułożenie nawierzchni z kostki

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek.

Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę należy układać około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, z uwagi na zagęszczanie się podsypki po procesie ubijania. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń należy uzupełniać kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą, itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić mieszanką piaskową. Spoiny można wypełnić przez rozsypanie mieszanki na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badanie materiałów użytych do budowy dróg i chodników

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej SST.

6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według norm PN-92/B-10729, PN-81/B-10740 i PN-EN 1671 i w szczególności powinna obejmować sprawdzenie równości nawierzchni.

Sprawdzenie równości nawierzchni należy przeprowadzać łątą. Dopuszczalny prześwit pod łątą o długości 4 m nie powinien przekraczać 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie występuje.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z przebudową i rozbudową dróg, placów i chodników. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia wykonawcy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE**9.1 Normy**

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
1.	PN-B-11113	- Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.
2.	BN-80/6775-03/01	- Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
3.	BN-80/6775-03/02	- Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
11.	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne,
12.	PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
13.	PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań.

10. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

1.	Sieci i instalacje międzyobiektywne	SST - 03
2.	Roboty żelbetowe	SST - 02
3.	Roboty rozbiórkowe	SST - 08

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektywnych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-07 ROBOTY ELEKTRYCZNE i AKPiA**

Kody CPV:

- 45310000-3** – Roboty instalacyjne elektryczne
45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
31214500-4 – Elektryczne tablice rozdzielcze
45317000-2 – Inne instalacje elektryczne
48921000-0 – System automatyzacji
32573000-0 – Komunikacyjny system sterowania
42961000-0 – System sterowania i kontroli
51900000-1 – Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli

Spis treści:

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	91
1.1	Przedmiot opracowania.....	91
1.2	Zakres robót	91
1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	92
2.	MATERIAŁY	92
2.1	Ogólne wymagania dla materiałów.....	92
2.2	Piasek	93
2.3	Folia	93
2.4	Przepusty kablowe	93
2.5	Kable i przewody kablowe.....	94
2.5.1	Kable elektryczne i światłowodowe	94
2.5.2	Przewody kablowe, osprzęt i materiały pomocnicze	94
2.6	Materiały dla potrzeb połączeń wyrównawczych	95
2.6.1	Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych.....	95
2.6.2	Rodzaj użytych materiałów.....	95
2.7	Przełącznice światłowodowe	95
2.8	Rozdzielnice elektryczne	95
2.8.1	Obudowy rozdzielnic	95
2.8.2	Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic	96
2.8.3	Elementy mocujące rozdzielnice	96
2.9	Przetwornica częstotliwości.....	96
2.10	Urządzenia obiektowe.....	97
2.10.1	Przetwornik pomiarowy poziomu ścieków	97
2.10.2	Sygnalizator poziomu	97
2.10.3	Przetwornik pomiarowy parametrów fizykochemicznych ChZT, azotanów, azotynów, SAK, OWO, BZT.....	97
2.11	Składowanie materiałów	99
3.	SPRZĘT	99
4.	TRANSPORT	100
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	100
4.2	Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych	100
5.	WYKONYWANIE ROBOT.....	101
5.1	Wymagania ogólne	101
5.2	Wykonanie robót elektrycznych i AKPiA - wymagania szczegółowe	101

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

5.2.1	Budowa linii kablowych	101
5.2.2	Wykonywanie rowów do układania kabli	102
5.2.3	Układanie kabli elektrycznych w ziemi	102
5.2.4	Układanie kabli światłowodowych w ziemi	103
5.2.5	Oznaczenie elektrycznych linii kablowych	103
5.2.6	Oznaczenie światłowodowych linii kablowych	103
5.2.7	Temperatura otoczenia i kabla	104
5.2.8	Zginanie kabli	104
5.2.9	Układanie kabli bezpośrednio w gruncie	104
5.2.10	Uszczelnianie otworów przepustów	105
5.2.11	Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi	105
5.2.12	Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami	105
5.2.13	Układanie przepustów kablowych	106
5.2.14	Wypełnianie wykopu gruntem	106
5.2.15	Przesuwanie kabli w kanałach	107
5.2.16	Ułożenie i mocowanie kabli wielożyłowych	107
5.2.17	Ułożenie i mocowanie wiązek kabli 1 -żyłowych	107
5.2.17.1	Mocowanie wiązek do konstrukcji.	107
5.2.17.2	Opaski wiązek	107
5.2.17.3	Wstępne wygięcie wiązek przymocowanych do konstrukcji	107
5.2.17.4	Wstępne wygięcie wiązek ułożonych na dnie kanału	108
5.2.17.5	Mocowanie i wstępne wyginanie kabli jednożyłowych ułożonych z prześwitem	108
5.2.18	Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu	108
5.2.19	Połączenie elektryczne przewodów	108
5.2.20	Trasy kablowe	108
5.2.20.1	Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych	109
5.2.20.2	Układanie rur, korytek i osadzania puszek	109
5.2.21	Łączenie przewodów	109
5.2.22	Przejścia przez ściany i stropy	110
5.2.23	Instalacja wyrównawcza	110
5.2.24	Ochrona przeciwporażeniowa	110
5.2.25	Próby pomontażowe	110
5.2.26	Tabliczki informacyjne	111
5.2.27	Kontrola układów pomiarowych, sygnalizacyjnych i sterowania	111
5.2.28	Integracja z istniejącym systemem sterowania i monitoringu pracy oczyszczalni	111
5.2.29	Urządzenia transmisji danych sieci Ethernet	113
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	113
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	113
6.2	Badania przed przystąpieniem do robót	114
6.3	Badania w czasie wykonywania robót	114
6.3.1	Rowy pod kable	114
6.3.2	Kable i osprzęt kablowy	114
6.3.3	Układanie kabli	114
6.3.4	Sprawdzenie ciągłości żył	114
6.3.5	Pomiar rezystancji izolacji	114
6.3.6	Próba napięciowa izolacji	115
6.3.7	Pomiary optyczne	115
6.3.8	Instalacje wewnętrzne	115
6.3.9	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i wadliwymi materiałami	116
7.	OBMIAR ROBÓT	116
8.	ODBIÓR ROBÓT	116
8.1	Dokumenty odbiorowe branży AKPIA	116
8.1.1	Dokumentacja formalno-prawna	116
8.1.2	Protokoły odbiorowe	117
8.1.3	Dokumentacja urządzeń AKPIA	117

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

8.1.4.	Instrukcje obsługi i eksploatacji oraz dokumentacja techniczna	118
8.1.5.	Szczegółowe wymagania minimalne dla zawartości dokumentacji	118
8.1.5.1	Informacje ogólne	118
8.1.5.2	Instrukcja eksploatacji.....	118
8.1.5.3	Instrukcja obsługi serwisowej oprogramowania użytkowego i urządzeń.....	119
8.1.5.4	Listy części zamiennych	119
8.1.5.5	Dokumentacja dla tablic rozdzielczych	119
8.1.5.6	Dane techniczne urządzeń.....	120
8.1.5.7	Dane urządzeń AKPiA dotyczące ich stosowania	120
8.1.5.8	Dokumentacja instalacji elektrycznych.....	120
8.1.5.9	Schematy instalacyjne.....	120
8.2	Rodzaje odbiorów robót kablowych	121
8.2.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	122
8.2.2	Odbiór częściowy	122
8.2.3	Odbiór ostateczny robót.....	122
8.3	Rodzaje odbiorów robót instalacji i urządzeń zasilających	123
8.3.1	Odbiór międzyoperacyjny.....	123
8.3.2	Odbiór częściowy	123
8.3.3	Odbiór końcowy	123
8.4.	Odbiór pogwarancyjny.....	124
9.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	124
9.1	Normy	124
9.2	Inne	126
10.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH.....	127

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót nr 07 pt. „Roboty elektryczne i AKPiA” (zwanej dalej SST-07 lub SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i AKPiA w ramach Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych, uziemiających, automatyki i sterowania przy realizacji robót ujętych w dokumentacji Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1.

W szczególności zakres robót obejmuje:

- wykonanie linii kablowych nN,
- wykonanie linii światłowodowej pomiędzy pomieszczeniem Sterowni budynku Maszynowni a projektowanym kontenerem Systemu Dezodoryzacji,
- wykonanie instalacji siłowych do zasilania pompy ścieków i mierzadła,
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych,
- montaż aparatury kontrolno-pomiarowej,
- uruchomienie instalacji i urządzeń AKPiA,
- rozbudowę oprogramowania aplikacyjnego istniejącego sterownika PLC o nowe urządzenia pomiarowe i technologiczne,
- zobrazowanie nowoprojektowanych urządzeń pomiarowych i technologicznych w istniejącym systemie SCADA,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

- wykonanie wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji projektowej,
- montaż osprzętu elektrycznego,
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo a także tzw. „polepszania gruntu” i pograżania elementów uziemień, itp.),
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej, połączeń wyrównawczych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej, takich jak:

- komplekacji wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania (prefabrykacji) rozdzielnic,
- wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do przygotowania obudowy rozdzielnic (w szczególności roboty ślusarsko-spawalnictwo i malarskie) oraz montażu wyposażenia rozdzielnic,
- montażu wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnic w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonania wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji projektowej,
- wykonania wewnętrznych połączeń ochronnych oraz połączeń ochronnych konstrukcji pomiędzy poszczególnymi segmentami rozdzielnic oraz z szyną uziemiającą obiektu,
- oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów rozdzielnic zawartych w dokumentacji,
- przeprowadzenia wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej,
- opakowania i przygotowania do transportu na miejsce zamontowania oraz montażu rozdzielnic w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,
- wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnicę (prefabrykat) do eksploatacji

1.3 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejszą Szczegółową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót objętych Zamówieniem wskazanym w punkcie 1.1. wynikających z zakresu robót elektrycznych i AKPiA.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej SST oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości

spełniających te same właściwości techniczne pod warunkiem przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta). W takim przypadku jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy, a wszystkie materiały wymagają akceptacji Inżyniera.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej.

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

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Wyroby i materiały elektryczne winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym i powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa.

2.2 Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-87/6774-04 i być co najmniej gatunku „3”.

2.3 Folia

Do oznaczenia trasy linii kablowych kabli należy stosować folię wg wymagań poniżej.

Dla linii kablowych SN stosować folię kalandrowaną czerwoną natomiast dla linii kablowych NN niebieską z uplastycznionego PVC o grubości 04-06 mm, gat. I.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie może być węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania normy BN-68/6353-03.

2.4 Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Dla ułatwienia przesuwania się kabli wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię.

Na przepusty kablowe zaleca się stosowanie rur z polichloru winylu (PVC).

W miejscach skrzyżowań kabli ze sobą i z innymi urządzeniami podziemnymi, gdzie nie ma możliwości zabezpieczenia kabli rurami pełnymi, należy stosować rury dzielone.

Jako dzielone osłony otaczające istniejące kable należy stosować dzielone wzdłużnie rury z twardego polietylenu - PEH (HDPE) o średnicy zewnętrznej/wewnętrznej i o barwie powierzchni zewnętrznej:

- 110/100 mm, niebieskiej - w liniach na napięcie 0,6/1 kV,
- 160/141¹⁴⁵ mm, czerwonej - w liniach na napięcie >1 kV,

przy czym dla zabezpieczenia przed rozwarciem tych rur układanych w ziemi należy stosować opaski z odcinków taśmy przylepnej wzmocnionej włóknem szklanym, o szerokości 25 mm lub obwoje (po 3-4 zwoje) z miękkiego drutu stalowego bądź miedzianego, w odstępach co 1 m. Wzdłużne i poprzeczne krawędzie tych rur powinny być uszczelnione masą plastyczną na bazie kauczuku silikonowego.

Łączenie ze sobą odcinków rur dzielonych należy wykonać w taki sposób, aby przy nakładaniu górna część rury z dolną, nachodziły na siebie na całej długości.

Dopuszcza się przedłużanie rur dzielonych tego samego typu i wymiaru tak, aby górna część rury względem dolnej były przesunięte na długości min. 0,5 m. Powstały nadmiar jednej części rury, należy po obu końcach przedłużanych rur obciąć.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach nie nasłonecznionych i zabezpieczonych przed uszkodzeniem składowanych materiałów.

2.5 Kable i przewody kablowe

2.5.1 Kable elektryczne i światłowodowe

Elektryczne kable zasilające powinny posiadać napięcie znamionowe 0,6/1kV oraz izolację i powłokę polwinitową.

Przewody sygnałowe powinny posiadać izolację pomiędzy dowolnymi żyłami odporną na napięcie stałe 1000V.

Wszystkie kable i przewody muszą mieć żyły wykonane z Cu.

W obwodach zasilania pomiędzy przetwornicą częstotliwości a zasilanym napędem należy stosować kable i przewody ekranowane o specjalnym wykonaniu zapewniającym zachowanie pełnej kompatybilności elektromagnetycznej EMC.

Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przedłożyć Inżynierowi stosowne dokumenty wydane przez producenta przewodu lub kabla poświadczające ich przeznaczenie do stosowania w obwodach zasilanych z przemienników częstotliwości.

Bębny z kablami należy przechowywać na utwardzonym podłożu w miejscach zadaszonych.

Do budowy linii światłowodowych należy stosować kabel światłowodowy tubowy z wielodomowymi włóknami światłowodowymi typu G/62.5. Zewnętrzna powłoka kabla powinna zabezpieczać przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla, musi być odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową.

2.5.2 Przewody kablowe, osprzęt i materiały pomocnicze

Kable użyte do budowy linii kablowych NN powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przewiduje się zastosowanie niżej wymienionych materiałów:

- osprzęt kablowy (mufy przelotowe, mufy końcowe, głowice, wkładki, złączki, końcówki),

- bednarka ocynkowana FeZn 30x4 mm,
- rury PVC,
- rury osłonowe sztywne, elastyczne 110 – 160,
- opaski kablowe,
- słupki oznaczeniowe 115x20x30 cm,
- śruby zgrubne M16 z podkładkami i nakrętkami,
- uchwyty uziemiające,
- uchwyty kablowe uniwersalne,
- folia kalandrowana z PVC,
- materiały pomocnicze.

2.6 Materiały dla potrzeb połączeń wyrównawczych

2.6.1 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczy dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.6.2 Rodzaj użytych materiałów

Materiały połączeń wyrównawczych:

- taśma stalowa, cynkowana ogniowo o przekroju prostokątnym 30x4 mm - sprawdzić zgodność z PT,
- złącza kontrolne taśma-drut,
- środek do zabezpieczeń antykorozyjnych,
- izolowana linka miedziana o przekroju 6mm².

2.7 Przełącznice światłowodowe

W ramach Robót należy zastosować przełącznice spełniające poniższe wymagania:

- przystosowana do montażu na szynie TS35,
- dwa otwory wejściowe na kable światłowodowe,
- możliwość połączenia co najmniej 4 włókien światłowodowych z panelem przyłączeniowym wyposażonym w złącza SC,
- możliwość pomieszczenia co najmniej 4 spawów.

2.8 Rozdzielnice elektryczne

2.8.1 Obudowy rozdzielnic

Obudowy rozdzielnic stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznych (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed

dotykaniem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych.

Stopień ochrony w zależności od typu obiektu technologicznego IP55 lub wyższy.

Szafy zamontowane na zewnątrz i wyposażone w urządzenia elektroniczne muszą posiadać ogrzewanie.

Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w normach PN-EN 62208:2011, PN-EN 62208:2011. Przewiduje się montaż nowych rozdzielnic w wykonaniu szafowym z blachy lub szafkowym z poliestru. We wszystkich przypadkach aparatura sterowniczo-sygnalizacyjna winna być ukryta za otwieranymi drzwiami.

Przygotowanie obudowy rozdzielnic do wyposażenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z wymogami normy PN-EN 60446:2004.

2.8.2 Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną, bądź deklarację zgodności.

Należy stosować tylko takie zamienniki elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt należy montować w obudowie za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, zunifikowanych bądź zaprojektowanych szyn lub belek nośnych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

Jako system ochrony przed porażeniem przyjęto układ TN-S z aparaturą zapewniającą samoczynne wyłączenie uszkodzonego elementu instalacji.

Rozdzielnice z aparaturą elektroniczną należy wyposażyć w wentylatory i grzałki (dla rozdzielnic posadowionych na zewnątrz). Grzałki i wentylatory muszą być sterowane termostatem zapewniającym utrzymanie temperatury min. +4°C przy temperaturze zewnętrznej do -16°C. Dla wszystkich szaf wartość temperatury „górną” musi być niższa niż wartość dopuszczana przez producentów wszystkich aparatów zamontowanych w szafie.

2.8.3 Elementy mocujące rozdzielnice

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić, czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną, bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu:

- zabetonowanie w podłożu lub w ścianie kotew stalowych przygotowanych w obudowie,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

2.9 Przetwornica częstotliwości

Przetwornica częstotliwości musi spełniać następujące wymagania techniczne:

- musi posiadać wbudowany filtr RFI klasy A2/C3 ograniczający zakłócenia zgodnie z normami IEC 61000 i EN 61800 oraz wbudowany dławik w obwodzie DC dla ograniczenia wpływu obwodu wejściowego na kształt napięcia zasilania,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- sprawność przemiennika z wbudowanym filtrem i dławikiem : co najmniej 97%,
- przemiennik zabezpieczony przed awaryjnym przerwaniem obwodu obciążonego silnika podczas pracy na wyjściu z inwertora,
- co najmniej cztery setupy – możliwość prostego wyboru jednego z czterech różnych trybów pracy (opisanych oddzielnymi zestawami parametrów przetwornicy), wybór setupu bez konieczności zatrzymania falownika,
- przemiennik winien posiadać fabrycznie wbudowany port szeregowy RS485 z protokołem Modbus RTU,
- przemiennik musi mieć możliwość podłączenia termistora silnika i czujnika PT100,
- przemiennik musi posiadać panel sterujący z wyświetlaczem LCD z wyświetlaną informacją o aktualnie wybranym trybie pracy (setup),
- producent winien zapewniać serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce; punkt serwisowy winien być wyposażony w podstawowe podzespoły serwisowe,
- producent winien zapewnić pełną dokumentację (w tym instrukcję programowania) w języku polskim.

2.10 Urządzenia obiektowe

2.10.1 Przetwornik pomiarowy poziomu ścieków

Do pomiarów poziomu należy zastosować dwuprzewodową sondę hydrostatyczną spełniającą następujące wymagania:

- przeznaczona do pracy w ściekach,
- zakres pomiarowy i długość kabla zgodna z wartością podaną w projekcie wykonawczym,
- sygnał analogowy w standardzie 4...20mA, system dwuprzewodowy,
- dokładność pomiaru na poziomie $\pm 0.2\%$,
- stopień ochrony obudowy: IP68,
- zakres temperatury pracy: od $-25..40^{\circ}\text{C}$,
- zintegrowany wewnętrzny układ antyprzebiegowy.

2.10.2 Sygnalizator poziomu

Do sygnalizacji poziomu ścieków należy zastosować pływakowe sygnalizatory poziomu spełniające następujące wymagania:

- długość kabla zgodna z wartością podaną w projekcie wykonawczym,
- odporność chemiczna na podstawowe media: ścieki, oleje,
- odporność na zafalowania powierzchni do 25% różnicy poziomu,
- wbudowany styk przełączny o zdolności łączeniowej 2A (24VDC), 4A (230VAC),
- zakres temperatury pracy od $-25..40^{\circ}\text{C}$,
- stopień ochrony obudowy IP68.

2.10.3 Zestaw do ciągłego pomiaru ChZT na wlocie za pomocą sondy skanującej UV z przetwornikiem pomiarowym

Do pomiaru stężenia ChZT, azotanów, azotynów, OWO, BZT należy dostarczyć i zainstalować **wieloparametrową sondę skanującą do ciągłego pomiaru ChZT**, ładunku substancji organicznych oraz stężenia azotanów w wodzie **w całym widmie UV**, wykorzystującą metodę pomiaru nie wymagającą stosowania odczynników ani przygotowania próbek.

Wymagania techniczne:

- sonda skanująca UV wykonana ze stali szlachetnej **wyposażona w lampę ksenonową**,
- szczelina pomiarowa maks. 1 mm,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- zakres długości fali: 200 - 360 nm.
- matryca optyczna 254 pikseli, rozdzielczość: 0,8 nm / piksel,
- kabel sondy o długości 10 m,
- oprogramowanie aplikacyjne sondy dedykowane dla dopływu do oczyszczalni ścieków i pomiaru ChZT,
- systemowa armatura łańcuchowa wykonana ze stali nierdzewnej AISI 316, EN 1.4571, lub innej równoważnej, min. długość łańcucha: 5 m,
- sonda obsługiwana przez przetwornik pomiarowy.

Przetwornik pomiarowy do obsługi sondy skanującej UV do ciągłego pomiaru ChZT

Wymagania techniczne:

- przemysłowy przetwornik pomiarowy z systemem Windows CE 7.0 lub innym równoważnym,
- dotykowy kolorowy wyświetlacz graficzny z ekranem TFT,
- wewnętrzna pamięć min. 2 GB + moduł kart SD,
- przełącznik programowalny przez użytkownika,
- wyjścia prądowe (4...20 mA), Modbus, Modbus TCP/IP,
- porty wejść (RS232/485) dla sond,
- port sieciowy (RJ45) LAN, 1 USB,
- obudowa z aluminium lub z tworzywa sztucznego (stopień ochrony IP65),
- zasilanie: 85...265 V AC i 10...26 V DC,
- temperatura pracy: -10 do 50° C,
- wielojęzyczna wersja oprogramowania w tym j. polski.

2.10.4 Sonda jonoselektywna do pomiarów NO₃-N oraz NH₄-N z przetwornikiem pomiarowym

Kombinowana sonda do pomiaru zawartości amonu i azotanów z wbudowanym systemem referencyjnym, wyposażona w elektrody jonoselektywne (ISE), przeznaczona do jednoczesnego pomiaru zawartości NO₃ i NH₄, przesyłająca informacje do systemu sterowania i monitoringu w czasie rzeczywistym.

Wymagania techniczne:

- metoda pomiaru: potencjometryczna za pomocą elektrod jonoselektywnych, elektrody jonoselektywne do amoniaku, potasu, azotanów i chlorków, sonda temperatury i wbudowany system referencyjny;
- czas odpowiedzi <3 min
- zakres pomiarowy:
0 do 1000 mg/l NH₄-N
0 do 1000 mg/l NO₃-N
- metody kalibracji : fabryczna, 1 lub 2 punktowa kalibracja matrycy;
- skalibrowany fabrycznie wkład pomiarowy, średni czas pracy: ≥ 12 miesięcy;
- temperatura próbki: 2°C do 40°C,
- warunki pracy::
temperatura pracy: -20 do 45 °C,
zakres pH: 5 do 9,

- przepływ: <4 m/s,
- głębokość zanurzenia czujnika: 0,3 m do 3,0 m;
- Materiał sondy: EN 1.4571, ASA + PC, silicon, PVC i PU Materiał wkładu pomiarowego: EN 1.4571, PVC, POM, ABS, NBR,
- długość kabla: zintegrowany 10 m,
- klasa ochrony: IP 68,
- ciśnienie próbki: maksimum 0.3 bar,
- zestaw montażowy do sond do montażu naściennego.

Uniwersalny przetwornik pomiarowy do obsługi sondy jonoselektywnej

Wymagania techniczne:

- wyświetlacz graficzny LCD, podświetlany,
- wejścia: min. 2 x czujniki cyfrowe sc,
- wyjścia: min. 2 x 0/4...20 mA
- przekaźniki: min. 4 konfigurowane przez użytkownika,
- wejścia zewn.: karta SD
- temperatura otoczenia: -20°C do + 60 °C
- obudowa: stal nierdzewna lub tworzywo sztuczne do zastosowań na zewnątrz, klasa ochrony IP66.

2.11 Składowanie materiałów

Wykonawca winien zapewnić, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Kable energetyczne należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej. Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu winna wynosić min. 40-krotność średnicy zewnętrznej kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi należy układać poziomo. Kable należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych.

Rury osłonowe należy przechowywać w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych w pozycji pionowej, z dala od elementów grzejnych.

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach - kartonach i opakowaniach foliowych. Szczególnie materiały te należy chronić przed wpływami atmosferycznymi, jak deszcz, mróz oraz zawilgocenie.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dla sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też

przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWORB i wskazaniami Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego,
- żurawia samochodowego 7-10 t,
- koparki łańcuchowej do robót kablowych,
- koparko - spycharki,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do 15 cm,
- ciągarki i przewodnic kablowych,
- głowic ciągnących,
- sprzętu do czyszczenia i sprawdzania przepustów,
- smarownic przepustów.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWORB.

Materiały do wykonywania instalacji elektrycznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji, itp. niezbędnych do wykonania robót. Elementy przewożone środkami transportu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, przemieszczaniem i winny być zapakowane w opakowaniach fabrycznych / zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń ich wytwórców, w szczególności: transportowane urządzenia należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się. Aparaturę i urządzenia należy ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W przypadku jednostek komplekcyjnych, jak np. szafy systemowe, należy przewidzieć możliwość demontażu szczególnie wrażliwych urządzeń, osobny ich transport i ponowny montaż w szafie na obiekcie.

4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy winny 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 winien usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONYWANIE ROBOT

5.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dla wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót.

Układanie linii kablowych należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, w tym wymaganiami zapisanymi w STWORB, oraz poleceniami Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

5.2 Wykonanie robót elektrycznych i AKPiA - wymagania szczegółowe

Podejścia do aparatury należy prowadzić w miejscach zagrożonych uszkodzeniem mechanicznym w rurce ochronnej (o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej i odpornej na działanie agresywnej atmosfery - siarkowodoru i promieniowania UV).

Przy budowie linii kablowych NN należy stosować kable zgodne z dokumentacją projektową.

Linie kablowe należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”.

Sieć rozdzielczą należy wykonać w systemie TNC lub TNS kablami z żyłami miedzianymi.

Układ sieci dla instalacji odbiorczej musi być wykonany jako System TNS.

Miejsce rozdziału przewodów PEN na przewód PE i N należy uziemić.

Kabel światłowodowy na całej długości trasy musi być ułożony w rurce osłonowej HDPE.

5.2.1 Budowa linii kablowych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót.

Układanie linii kablowych należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Układanie kabli powinno być wykonywane w sposób zabezpieczający kable przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym oraz szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

Temperatura otoczenia i temperatura izolacji kabla w trakcie układania kabli o powłoce z tworzywa sztucznym nie powinna być niższa niż 0°C. W przypadku kabli z izolacją innego typu należy brać pod uwagę wartości temperatur podane w wytycznych producenta kabla.

UWAGA

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

W związku z przewidywanym wykorzystywaniem wykopów branży technologicznej przy układaniu tras kablowych branży elektrycznej i AKPiA należy wszelkie prace związane z budową linii kablowych skoordynować z pracami poszczególnych branż.

5.2.2 Wykonywanie rowów do układania kabli

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu określa się ze wzoru: $S = nd + (n-1)a + 20$ [cm]

gdzie:

- n - ilość kabli w jednej warstwie,
- d - suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie,
- a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

Tablica 1. - Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	15	5
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	5	mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV <math>U_n < 30 kV	15	25
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 30 kV z kablami tego samego typu	15	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 30 kV z kablami tego samego rodzaju	50	50
Kabli różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV	15	25
Kabli z mufami sąsiednich kabli	Nie dopuszcza się	Jak l.p. 15

Kable obwodów iskrobezpiecznych można prowadzić we wspólnym wykopie z kablami nieiskrobezpiecznymi pod warunkiem zachowania minimum 10 cm odległości w poziomie oraz 15 cm w pionie w stosunku do kabli innego typu. Kable obwodów iskrobezpiecznych mogą się stykać przy zbliżeniach poziomych.

5.2.3 Układanie kabli elektrycznych w ziemi

Układanie kabli elektrycznych w ziemi powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Ponadto przy układaniu kabli powinny być

zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/mb. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Końce kabla podczas przechowywania, układania i montażu należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.2.4 Układanie kabli światłowodowych w ziemi

Kable światłowodowe układane w ziemi na całej długości trasy należy ułożyć w rurce osłonowej HDPE. Zastosowana technologia układania kabla światłowodowego musi zapewnić ułożenie kabla bez uszkodzeń i naruszania zewnętrznych osłon ochronnych. Wytrzymałość wzdłużna kabla układanego na przejściach przez duże cieki wodne, zbiorniki i drogi musi być taka, aby możliwe było ułożenie kabla na całej szerokości przejścia w jednym odcinku fabrykacyjnym, bez narażenia włókien światłowodowych na niedopuszczalne naprężenia.

Na obu końcach linii kablowej należy zachować zapas technologiczny kabla światłowodowego o długości minimum 5 m.

Zapasy kabla światłowodowego należy umieszczać:

- na stelażach zapasu kabla liniowego,
- w zasobnikach kablowych,
- w cokołach rozdzielnic.

5.2.5 Oznaczenie elektrycznych linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OKi) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastęczało trudności.

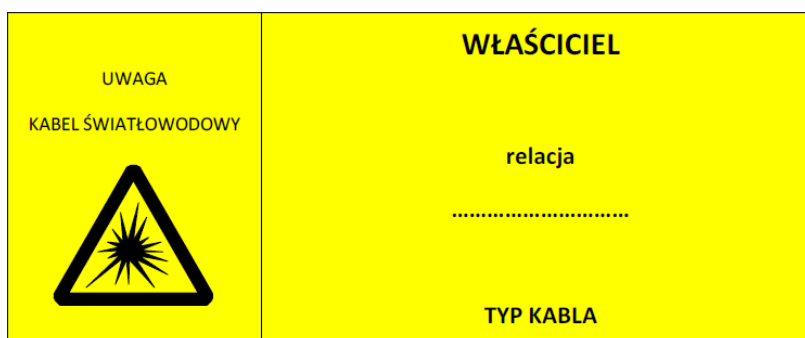
Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- typ kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

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

5.2.6 Oznaczenie światłowodowych linii kablowych

Na kablu należy umieścić żółte tabliczki opisowe zgodne z poniższym wzorem.



Tabliczka wykonana musi być w kolorze żółtym i winna być wykonana z materiału gwarantującego zachowanie kolorystyki i czytelności opisów przy zmiennych warunkach atmosferycznych. Opaski należy umieszczać bezpośrednio na kablu lub rurze, na całej trasie w miejscach widocznych, mocując je za pomocą 2 opasek samozaciskowych przeplecionych przez 4 otwory.

5.2.7 Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż wskazana przez producenta. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.2.8 Zginanie kabli

Przy układaniu kabli dopuszcza się zginanie kabla tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż podany przez producenta. W przypadku braku danych promień gięcia nie powinien być mniejszy niż określony w wymaganiach normy N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa, punkt 2.5.3.

5.2.9 Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm.

Folia z tworzywa sztucznego (taśma ostrzegawcza) do oznaczenia trasy linii kablowej powinna znajdować się nad kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,95 skali Proctora wg wymagań normy BN-72/8932-01.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV lecz nie wyższym niż 30 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 30kV, ułożonych na użytkach rolnych,

- 50 cm - dla kabli o napięciu znamionowym do 1kV ułożonych pod chodnikami, drogami rowerowymi, przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m - w przypadku kabli z izolacją z tworzywa sztucznych o napięciu znamionowym 1 kV.

5.2.10 Uszczelnianie otworów przepustów

Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być na długości ok. 10 cm uszczelnione - zabezpieczane przed zamulaniem - pianką poliuretanową odporną na działanie wilgoci, przy czym materiał ten powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego osłona lub powłoka nie ocierała się o krawędź rury.

Otwory rurowych przepustów rezerwowych powinny być z obu stron albo zamknięte za pomocą fabrycznych pokryw z tworzywa sztucznego, albo całkowicie zatkać wymienioną pianką poliuretanową.

5.2.11 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tabela: Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli o napięciu znamionowym do 30 kV ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi.	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu lecz nie mniej niż lp.1	
Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	nie mogą się krzyżować	50*
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01	

* dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnieniu odstępowania z użytkownikami obiektów.

5.2.12 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu.

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od uszkodzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna być zgodna z wymaganiami zawartymi w tablicy poniżej.

Tabela: Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

Zamówienie	Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.
Projekt	„Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków <i>Ostrów Grabowski w Szczecinie</i> ”.

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakowym z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony
Droga w nasypie	Szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 80 cm. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm.

Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu).

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1 m od jego granicy.

Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym; na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi.

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60).

5.2.13 Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur PVC D110, 160 mm.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 40 cm - od powierzchni chodnika i 80 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg.

5.2.14 Wypełnianie wykopu gruntem

Przed wypełnianiem wykopu gruntem należy kable przysypać 10 cm warstwą piasku.

Grunt, którym wypełniany jest wykop z ułożonymi kablami powinien być wprowadzany do wykopu warstwami o grubości ok. 0,2 m, a każda taka warstwa powinna być zagęszczana za pomocą np. wibratora mechanicznego.

Przed zagęszczaniem zaleca się nawilżyć co najmniej pierwszą, licząc od dna, warstwę wprowadzonego do wykopu gruntu miejscowego, polewając całą powierzchnię tej warstwy wodą.

Na powierzchni pierwszej, zagęszczonej warstwy gruntu należy ułożyć pas folii z tworzywa sztucznego.

Wprowadzanie do wykopu co najmniej pierwszej warstwy gruntu należy wykonywać możliwie niezwłocznie, w tym samym dniu roboczym, w którym w danej części wykopu zakończono układanie kabli. W przypadku braku możliwości ułożenia w danej części wykopu w ciągu jednego dnia roboczego wszystkich równolegle układanych kabli, dopuszcza się pozostawienie w wykopie kabli nie zasypanych gruntem przez czas niezbędnej przerwy w robotach (np. przez noc), pod warunkiem zastosowania środków, np. ciągłego nadzoru, skutecznie zabezpieczających ułożone kable przed uszkodzeniem przez osoby postronne lub kradzieżą.

5.2.15 Przesuwanie kabli w kanałach

Kable układane w kanałach powinny być przesuwane po rolkach kablowych, przy czym w razie potrzeby ramy rolek powinny być dostosowane do przymocowania ich (za pomocą uchwytów śrubowych) do krawędzi drabinek (półek).

W przypadku układania kabli na dnie kanałów o głębokości nie przekraczającej 0,5 m oraz układania kabli na górnych drabinkach (wspornikach), dopuszcza się przesuwanie kabla po rolkach rozstawionych na poboczu kanału, w możliwie małej odległości od jego krawędzi i następnie ręczne umieszczanie kabla na ww. elementach kanału.

5.2.16 Ułożenie i mocowanie kabli wielożyłowych

Kable wielożyłowe powinny być układane i umocowane w kanałach zgodnie z postanowieniami normy N SEP-004.

5.2.17 Ułożenie i mocowanie wiązek kabli 1-żyłowych

5.2.17.1 Mocowanie wiązek do konstrukcji.

Trójkątne i płaskie wiązki kabli jednożyłowych układane w kanale na drabinkach i wspornikach, powinny być przymocowane do tych konstrukcji za pomocą uchwytów uniemożliwiających wysuwanie się z nich kabli w warunkach działania na dowolny kabel w wiązce siły osiowej o wartości 1,5 kN. Szerokość uchwytu powinna wynosić co najmniej 40 mm, a uchwyt powinien być przymocowany do konstrukcji za pomocą śrub o wytrzymałości nie mniejszej od wytrzymałości śrub stalowych M10 zwykłej jakości.

Pod uchwytem, na całym obwodzie wiązki kabli, powinna być umieszczona przekładka elastyczna (np. gumowa) o grubości co najmniej 2 mm i szerokości co najmniej 50 mm.

Odległości pomiędzy każdymi dwoma sąsiednimi uchwytami wiązki powinny być nie większe, niż:

- 1,6 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi aluminiowymi o przekroju 120 mm²,
- 2,0 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi aluminiowymi o przekroju 240 mm²,
- 2,4 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi miedzianymi o przekroju 300 mm².

5.2.17.2 Opaski wiązek

Opaski wiązek kabli jednożyłowych powinny być wykonane z przylepnej taśmy o właściwościach nie gorszych od opasek typu OK3, CT, o szerokości co najmniej 25 mm i powinny być wykonywane w postaci ścisłego, 2-warstwowego obwoju z zakładką długości ok. 5 cm, nakładanego stroną przylepną do kabli.

Odległości pomiędzy każdymi dwoma sąsiednimi opaskami wiązek kabli ułożonych swobodnie na dnie kanału oraz pomiędzy opaską a uchwytem wiązki, w przypadku wiązek mocowanych do konstrukcji, powinny być nie większe, niż:

- 0,8 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi aluminiowymi o przekroju 120 mm²,
- 1,0 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi aluminiowymi o przekroju 240 mm²,
- 1,2 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi miedzianymi o przekroju 300 mm².

5.2.17.3 Wstępne wygięcie wiązek przymocowanych do konstrukcji

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Ułożone poziomo i mocowane do konstrukcji za pomocą uchwytów wiązki kabli jednożyłowych powinny być wstępnie wygięte w każdym obszarze pomiędzy sąsiednimi dwoma uchwytami w taki sposób, aby wartość strzałki wygięcia w połowie odległości pomiędzy uchwytami wynosiła ok. 50 mm, przy czym wygięcie wszystkich wiązek ułożonych równolegle (np. na tej samej drabince) powinno być wykonane w tym samym kierunku.

5.2.17.4 Wstępne wygięcie wiązek ułożonych na dnie kanału

Wiązki kabli jednożyłowych ułożonych swobodnie na dnie kanału powinny być, po nałożeniu opasek, wstępnie wygięte w taki sposób, aby odległość pomiędzy sąsiednimi punktami wygięcia wiązki w tym samym kierunku wynosiła ok. 4 m, a strzałka wygięcia wiązki w połowie tej odległości - ok. 100 mm.

5.2.17.5 Mocowanie i wstępne wyginanie kabli jednożyłowych ułożonych z prześwitem

Kable jednożyłowe, tworzące linie trójfazową, układane na drabinkach lub wspornikach równolegle, z prześwitem, powinny być mocowane do tych konstrukcji za pomocą uchwytów. Uchwyty powinny być wykonane z materiału niemagnetycznego, przy czym zaleca się stosowanie uchwytów z tworzyw sztucznych. Ułożone poziomo i mocowane do konstrukcji kable jednożyłowe powinny być wstępnie wygięte w każdym obszarze pomiędzy sąsiednimi dwoma uchwytami w taki sposób, aby wartość strzałki wygięcia w połowie odległości pomiędzy ww. uchwytami wynosiła ok. 50 mm, przy czym wygięcie wszystkich trzech kabli powinno być wykonane w tym samym kierunku.

5.2.18 Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.

Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym. Należy zachować najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne zgodnie z przepisami.

Dla kabli w izolacji z tworzyw sztucznych należy stosować osprzęt nasuwany, termokurczliwy lub zimnokurczliwy.

Dla kabli w izolacji papierowo-olejowej należy stosować mufy taśmowe z wtryskiem żywicy lub termokurczliwe.

Dla muf przejściowych należy stosować złączkę kablową z przegrodą.

5.2.19 Połączenie elektryczne przewodów

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd należy dokładnie oczyścić i wygładzić.

Zanieczyszczone styki (zaciski) aparatów, przewody pokryte powłoką metodą ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.

Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.

Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.

Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonywać za pomocą spawania.

Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.2.20 Trasy kablowe

Trasy kablowe łącznie z kanalizacją teletechniczną winny być wykonywane są przez specjalistów elektryków.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

5.2.20.1 Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych

Układając przewody w gotowych trasach kablowych należy przestrzegać niżej wymienionych wytycznych.

- przewody należy układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli,
- kable należy prowadzić w jednej płaszczyźnie, tj. nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.
- przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej,
- układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby w korytku nie było wybrzuszeń, narażających izolację przewodów na uszkodzenie,
- przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami,
- kable instalacji zasilającej należy prowadzić oddzielnie od kabli instalacji teletechnicznej,
- należy zostawić 25% zapasu miejsca rezerwowego przy prowadzeniu przewodów i kabli zasilających na korytach instalacyjnych o standardowych wymiarach 100, 200, 400, 600 mm oraz na drabinkach kablowych w szachtach instalacyjnych,
- przejścia przewodów przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych należy zaopatrzyć w przepusty o odporności ogniowej klasy EI 120, a przechodzące przez stropy międzykondygnacyjne w przepusty o odporności ogniowej klasy EI 60.

5.2.20.2 Układanie rur, korytek i osadzania puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio zamocowanych uchwytach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Koryta powinny być mocowane za pomocą śrub lub specjalnych uchwytów i konstrukcji wsporczych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Zabrania się układania rur i korytek wraz z wciągniętymi w nie przewodami. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm. Puszki należy osadzić na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.

5.2.21 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają fabrycznie wyprowadzone na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub z Inżynierem. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi

tulejkami. Przewody teletechniczne należy zarabiać wyłącznie przy pomocy narzędzi specjalistycznych.

5.2.22 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy, itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków.

Wprowadzane kable należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym powłoki. Otwory w fundamencie należy uszczelnić i zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.

5.2.23 Instalacja wyrównawcza

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych.

Instalacja winna składać się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Główną szynę wyrównawczą należy wykonać z taśmy stalowej cynkowanej FeZn 30x4 mm.

Wykonywanie połączenia wyrównawczego głównego i miejscowego łączącego przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji. Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku, tj. na parterze. Do głównej szyny uziemiającej należy podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania, itp., sprowadzając je do wspólnego punktu. W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi należy stosować iskierniki.

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, należy wykonać uziomy sztuczne.

Przewody wyrównawcze powinny być oznaczone kolorem żółto-zielonym.

Przewody wyrównawcze należy układać tak, aby nie były narażone na naprężenia i uszkodzenia. Metalowe poręcze należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

Połączenia z elementami konstrukcyjnymi z wyjątkiem połączeń spawanych i połączeń w obudowie nierozbieralnej, np. zatapiających w materiale izolacyjnym powinny być dostępne dla kontroli.

Wykonywanie miejscowych połączeń wyrównawczych. Jako połączenia wyrównawcze miejscowe mogą być wykorzystywane zamocowane na stałe części obce, np. stalowe konstrukcje budowlane. Połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54:2011.

5.2.24 Ochrona przeciwporażeniowa

Dla ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania. Instalację odbiorczą należy wykonać w układzie TN-S. Ochronę przeciwporażeniową stosować zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009 oraz N SEP-E-001.

5.2.25 Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie a przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby wykonanej instalacji zasilającej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016-07, sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące próby:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
- pomiar rezystancji izolacji,
- samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenia biegunowości,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych,
- pomiar uziemienia ochronnego i roboczego.

W rozdzielnicach wydzielonej instalacji elektrycznej stosować ochronniki klasy „C”.

Uwaga:

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za bezpieczeństwo przy wykonywaniu prac przy urządzeniach elektroenergetycznych.

5.2.26 Tabliczki informacyjne

Wszystkie tabliczki montowane wewnątrz i na zewnątrz obiektów powinny być wykonane z wielowarstwowego plastiku a oznaczenia grawerowane. Tabliczki należy mocować za pomocą śrub chromowanych lub na podkład klejowy.

Każda tablica rozdzielcza, panel sterowania, drzwi przedziałowe, itd. powinny mieć swoją tabliczkę z nazwą, a każdy komponent lub element sterowania montowany na drzwiach powinien mieć tabliczkę funkcyjną.

Każdy wewnętrzny komponent powinien być oznaczony, a każdy bezpiecznik powinien mieć tabliczkę identyfikacyjną z oznaczeniem bezpiecznika, jego typem i prądem znamionowym.

Przed wykonaniem tabliczek należy przedstawić Inżynierowi do aprobaty listę napisów na tabliczkach i wzór tabliczki.

5.2.27 Kontrola układów pomiarowych, sygnalizacyjnych i sterowania

Po zakończeniu prac związanych z montażem urządzeń pomiarowych, sygnalizatorów obiektowych oraz urządzeń sterowniczych i telemetrycznych należy, w obecności przedstawiciela Zamawiającego, przeprowadzić procedurę mającą na celu sprawdzenie poprawności działania wszystkich obwodów pomiarowych i sygnalizacyjnych. Wykonanie prac kontrolnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczaną wraz z urządzeniem przez producenta. Dla każdego przetwornika pomiarowego należy sporządzić „arkusz testowy” zawierający:

- dane ogólne przetwornika (typ lub model, numer seryjny, stopień IP, producenta),
- dane procesowe (zakres pomiarowy, medium pomiarowe, miejsce montażu),
- dane elektryczne (wykonanie 2/3/4 przewodowe, napięcie zasilania, typ sygnału pomiarowego),
- przypisany symbol projektowy zgodny z projektem wykonawczym,
- wartości dodatkowych nastaw (histereza, progi alarmowe),
- dodatkowe uwagi i obserwacje.

5.2.28 Integracja z istniejącym systemem sterowania i monitoringu pracy oczyszczalni

Nowozaprojektowane i wbudowane bądź zainstalowane urządzenia technologiczne i pomiarowe powinny zostać wpięte do istniejącego systemu sterowania Oczyszczalni Ścieków zrealizowanego na bazie istniejącego programowalnego sterownika PLC serii SLC500 produkcji Allen Bradley.

Podłączone do sterownika PLC sygnały binarne i analogowe należy zobrazować w postaci graficznej na istniejącej stacji komputerowej z systemem SCADA typu FactoryTalk firmy Allen Bradley.

Nie przewiduje się rozbudowy istniejącego sterownika PLC o dodatkowe moduły sygnalizacyjne, pomiarowe lub sterownicze. Do podłączenia nowozaprojektowanych urządzeń należy wykorzystać rezerwę w istniejących modułach PLC zgodnie z dokumentacją projektową.

Sygnały z urządzeń pomiarowych znajdujących się na obiekcie (przetwornik pomiarowy parametrów fizykochemicznych ścieków, hydrostatyczne sondy poziomu) należy wpiąć do systemu sterowania z wykorzystaniem konwencjonalnych sygnałów prądowych 4..20mA doprowadzonych do wejść pomiarowych poprzez separatory separacyjne 4..20/4..20mA. Każdy obwód pomiarowy należy zabezpieczyć warystorowym ochronnikiem przepięciowym o znamionowym napięciu pracy 24VDC.

Podgląd oraz zmianę parametrów pracy poszczególnych urządzeń będzie umożliwiał istniejący program wizualizacyjny SCADA zainstalowany na istniejącym komputerze zlokalizowanym w pomieszczeniu sterowni w budynku maszynowni.

Aplikacja winna umożliwiać:

- wizualizację stanów pracy nowoprojektowanych urządzeń technologicznych wpiętych do systemu sterowania,
- wizualizację pomiarów procesowych,
- oddziaływanie operatora na proces i wybrany napęd w trybie pracy zdalnej i automatycznej,
- monitorowanie parametrów technologicznych i ich rejestrację z zadeklarowanym cyklem,
- rejestrację czasu pracy urządzeń technologicznych,
- rejestrację danych pomiarowych,
- rejestrację i sygnalizację zachodzących zdarzeń w formie komunikatów wyświetlanych na ekranie monitora,
- raportowanie w formie standardowych wydruków raportów związanych z dokumentowaniem rejestrowanych zdarzeń i alarmów lub raportów okresowych zgodnie z żądaniami obsługi,
- archiwizację i przetwarzanie danych.

Oprogramowanie aplikacyjne sterownika PLC dotyczące nowoprojektowanych urządzeń związanych z przebudową zagęszczacza osadu i nieczynnej komory w zbiorniku defosfatacji powinno zostać wykonane w języku programowania LAD z zachowaniem formy analogicznej jak istniejące oprogramowanie aplikacyjne.

Obwody sterowania poszczególnych urządzeń wykonawczych, obwody pomiarowe, liczniki czasów pracy urządzeń, sygnały alarmowe, itp. należy opatrzyć komentarzem. Po zakończeniu prac programowych i zatwierdzeniu przez Zamawiającego prób kontrolnych z funkcjonowania systemu sterowania, Wykonawca musi przekazać Zamawiającemu edytowalną, aktualną wersję oprogramowania aplikacyjnego sterownika PLC.

Sterowanie pompą ścieków będzie realizowane za pomocą przetwornicy częstotliwości. Do sterowania pracą przetwornicy częstotliwości należy wykorzystać wejścia cyfrowe oraz interfejs komunikacyjny RS485 z zaimplementowanym protokołem Modbus RTU. Port komunikacyjny RS485 przetwornicy częstotliwości należy podłączyć do sterownika PLC wykorzystując rezerwowy port RS485 zabudowany w istniejącym module komunikacyjnym sterownika.

Wykorzystując interfejs komunikacyjny RS485 należy zapewnić możliwość odczytu:

- aktualnego stanu przetwornicy,
- częstotliwość pracy,
- pomiar prądu obciążenia,
- komunikatów alarmowych,
- regulacji częstotliwością pracy w trybie automatycznego sterowania pompą.

5.2.29 Urządzenia transmisji danych sieci Ethernet

Z powodu braku wolnych wejść typu RJ45 w istniejącym zarządzanym switch'u znajdującym się w pomieszczeniu Sterowni, należy wymienić dotychczasowy switch na nowy. Nowy switch winien spełniać poniższe wymagania techniczne:

- napięcie zasilania 230VAC,
- zarządzalny (WEB),
- min. 24 porty RJ45 10/100 Mbit/s,
- min. 4 porty combo RJ45-45/SFP 10/100/1000 Mbit/s,
- wymiary maksymalne: długość 500mm, szerokość 200mm, wysokość 70mm,
- temperatura pracy -20..60 °C

Konwertery światłowodowe wykorzystywane do realizacji połączenia pomiędzy Stacją Dezodoryzacji a pomieszczeniem Sterowni powinny posiadać poniższe parametry:

- napięcie zasilania 24VDC,
- 1 port światłowodowy wielodomowy 1x100Base-FX: Duplex S.C.,
- 2 porty 10/100 Base-TX: RJ45,
- obsługa Auto MDI/MDI-X, Auto Negotiation,
- zasięg komunikacji po światłowodzie do 2km,
- lampka LED sygnalizacji zasilania,
- lampka LED sygnalizacji transmisji portu RJ45 (link, transmisja),
- lampki LED sygnalizacji transmisji portu światłowodowego (link, transmisja),
- montaż na szynie DIN35.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wymagania ogólne dla kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, STWORB i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia przez Inżyniera bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca winien przedstawić na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca winien powiadomić pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, dalsze prace może kontynuować dopiero po uzyskaniu zatwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela Inwestora.

Kontrola jakości powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodności wyrobów zastosowanych do wbudowania i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,

- poprawności wykonania przewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno neutralnych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inżyniera, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów deklaracje zgodności i gdy to jest wymagane - certyfikat na oznaczenie materiału znakiem CE.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. Po zakończeniu badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1 Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

6.3.2 Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności materiałów z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.3 Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem, odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.3.4 Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3.5 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać miernikiem izolacji dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 0.5 M Ω - dla kabli o napięciu znamionowym do 50VAC i 120VDC - przy zastosowaniu napięcia pomiarowego o wartości 0.25kV,

- 1.0 M Ω - dla kabli o napięciu znamionowym do 500VAC - przy zastosowaniu napięcia pomiarowego o wartości 0.5kV,
- 1.0 M Ω - dla kabli o napięciu znamionowym powyżej 500VAC - przy zastosowaniu napięcia pomiarowego o wartości 1.0kV.

6.3.6 Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym, wyprostowanym lub przemiennym 50Hz. Wynik próby napięciowej izolacji można uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego kabla bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 uA/km i nie będzie wzrastać w czasie ostatnich 4 min. badania. W liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 uA.

6.3.7 Pomiary optyczne

Po ułożeniu kabli światłowodowych na obiekcie jako minimum należy wykonać niżej wymienione pomiary sprawdzające jakość wykonania światłowodowych połączeń kablowych:

- pomiary końcowe tłumienności metodą transmisyjną,
- pomiary reflektancji złączy końcowych,
- pomiary reflektometryczne na długości fali 1310nm.

6.3.8 Instalacje wewnętrzne

Po wykonaniu instalacji wewnętrznej należy ją sprawdzić wg wymogów normy PN-HD 60364-6-2016-07 „Sprawdzanie”.

Sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie deklaracji zgodności wydanej przez producenta, protokołów odbioru albo innych dokumentów,

W szczególności należy sprawdzić:

- czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli,
- czy izolacja kabli nie posiada widoczne uszkodzenia powłoki zewnętrznej,
- łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć,
- ciągłości żył (roboczych i powrotnych) oraz zgodności faz,
- prawidłowość wykonania połączeń metalicznych instalacji,
- kompletność tablic rozdzielczych,
- ułożenie rur, listew, korytek kablowych przed wciągnięciem przewodów,
- instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem,
- wyniki pomiarów rezystancji uziemień,
- protokoły pomiarów elektrycznych.

Próba napięciowa izolacji kabli instalacji wewnętrznych. Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji linii kablowej miernikiem o napięciu 2,5 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym bądź przemiennym 50 Hz. W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego kabla wg wymogów normy N SEP-E-004;
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 uA/km i nie będzie wzrastać w czasie ostatnich 4 min badania. W liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 uA.

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-EN 62305-3:2011, PN-HD 60364-6:2016-07 i PN-E-04700:1998/Az1: 2000.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli i pomiarach:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- ciągłości wszelkich przewodników występujących w danej instalacji,
- rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.

6.3.9 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i wadliwymi materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach STWORB, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań Wykonawca wbuduje lub zastosuje, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Dokumenty odbiorowe branży AKPIA

Wymagania ogólne dla odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.1.1 Dokumentacja formalno-prawna

Dokumentacja powykonawcza składać się będzie jako minimum z niżej wymienionych dokumentów:

- 1/ Dokumentacja Projektowa z zaznaczonymi odstępstwami lub zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji Robót potwierdzonymi przez kierownika budowy oraz przez Inżyniera a także inne dokumenty przedstawiające rzeczywisty sposób wykonania robót. Każda strona dostarczonej dokumentacji projektowej powinna posiadać stempel poświadczający, że jest to dokumentacja powykonawcza.
- 2/ Zestawienie zmian dokonanych podczas ich realizacji wraz z częścią rysunkową obrazującą dokonane zmiany z odnośnikiem do odpowiedniego rysunku i odwrotnie – w dokumentacji projektowej powinna być odnotowana zmiana z podaniem odpowiedniego odwołania do dokumentacji powykonawczej.
- 3/ Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza instalacji AKPiA.
- 4/ Algorytm systemu automatycznego sterowania układem retencji.
- 5/ Dokumentacja fotograficzna wraz z opisem, w szczególności dotycząca prac zanikowych, na płycie CD/DVD. Dokumentacja fotograficzna powinna zawierać między innymi zdjęcia

zrealizowanych prac wykonane z odległości umożliwiającej lokalizację obiektów/instalacji w terenie. Wymagania techniczne dla zdjęć:

- rozdzielczość: nie mniejsza niż 8 Mega Pikseli,
- głębia kolorów: 24bit,
- format zapisu JPEG, kompresja na poziomie 85%.

6/ Informacje dotyczące systemu telemetrii na obiektach tzn.:

- wykaz urządzeń udostępnionych w telemetrii (nazwa urządzenia, protokół wymiany danych oraz adres urządzenia, protokół transmisji i parametry transmisji),
- wykaz udostępnionych parametrów (rejestrów) z poszczególnych urządzeń (wraz z opisem),
- w przypadku pomiarów analogowych wykorzystany przetwornik, jednostka oraz zakres pomiarowy;
- w przypadku sygnałów binarnych - stany alarmowe;

7/ Wykaz wszystkich urządzeń „komunikacyjnych” (moduły komunikacyjne PLC, modemy, przeliczniki, panel operatorski, itp.) wraz z podaniem adresów IP (jeśli są w sieci Ethernet) oraz adresów Modbus (lub innych protokołów, w których dane urządzenie się komunikuje z pozostałymi).

8/ Wykaz i kopie uprawnień kadry wykonującej i nadzorującej roboty i pomiary powykonawcze.

9/ Zaświadczenia z kontroli metrologicznej urządzeń pomiarowych wykorzystywanych do pomiarów odbiorowych z aktualnymi świadectwami kalibracji urządzeń wzorcowych.

8.1.2 Protokoły odbiorowe

W skład protokołów odbiorowych wchodzi:

- Protokoły pomiaru rezystancji izolacji kabli pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych;
- Protokół badania skuteczności zadziałania zabezpieczeń przeciwporażeniowych w obwodach zasilanych napięciem wyższym niż 50VAC;
- Protokoły odbioru prac zanikowych potwierdzone przez Inżyniera.

8.1.3 Dokumentacja urządzeń AKPIA

Dokumentacja urządzeń AKPIA jako minimum winna się składać z niżej wymienionych pozycji.

1/ Deklaracje Zgodności, atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne i DTR (wraz z nośnikami informatycznymi o ile występują) dla urządzeń pomiarowych, automatyki, sterowniczych, aparatury kontrolno-pomiarowej, urządzeń transmisyjnych oraz kabli pomiarowych, sygnalizacyjnych i sterowniczych (szczegóły poniżej).

2/ Podręczniki, instrukcje obsługi, karty katalogowe, itp. oraz dokumenty obejmujące gwarancje udzielone przez producentów w odniesieniu do wszelkich urządzeń. Gwarancje powinny być sporządzone w języku polskim lub być opatrzone tłumaczeniem przysięgłym na język polski,

a/ Przetworniki poziomou:

- Deklaracja zgodności,
- DTR/Instrukcja obsługi w języku polskim.

b/ Kable sygnalizacyjne i zasilające:

- Deklaracja zgodności,
- Karta katalogowa producenta

c/ Przekazniki:

- Deklaracja zgodności,
- Karta katalogowa producenta.

d/ Ochronnik przepięciowy:

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- Deklaracja zgodności,
 - Karta katalogowa producenta.
- e/ Termostaty, grzejniki elektryczne:
- Deklaracja zgodności,
 - Karta katalogowa producenta.
- f/ Rury osłonowe przepustów kablowych:
- Deklaracja zgodności,
 - Karta katalogowa producenta.
- g/ Pozostały osprzęt elektrotechniczny:
- Deklaracja zgodności,
 - Karta katalogowa producenta.

8.1.4. Instrukcje obsługi i eksploatacji oraz dokumentacja techniczna

W ramach Zamówienia należy opracować i dostarczyć kompletne instrukcje obsługi i eksploatacji dla dostarczonych instalacji i systemów (2 komplety).

Instrukcje powinny przedstawiać sposób sterowania powyższymi instalacjami i systemami w celu uzyskania prawidłowego i najbardziej efektywnego procesu technologicznego.

W czasie realizacji Zamówienia na placu budowy, przed przystąpieniem do prac rozruchowych, Inżynier i Zamawiający winni otrzymać wersję wstępną instrukcji niezbędną dla codziennej eksploatacji i obsługi obiektów objętych Zamówieniem – do zapoznania się, przekazania uwag i uzgodnienia jej ostatecznej treści i przed przekazaniem ostatecznej wersji instrukcji obsługi i eksploatacji.

Niezbędne informacje dotyczące obsługi i eksploatacji dostarczonych systemów, instalacji i urządzeń powinny być dostarczone w języku polskim. Specyfikacje techniczne powinny być dostarczone w języku polskim.

Dostarczona dokumentację winna być oprawiona w segregatorach. Zawartość dokumentacji powinna zostać podzielona na rozdziały z własną numeracją tabularyczną, podtytułami i spisami treści.

8.1.5. Szczegółowe wymagania minimalne dla zawartości dokumentacji

Informacje niezbędne dla zainstalowania, obsługi i utrzymania urządzeń elektrycznych oraz systemu sterowania w przebudowywanych obiektach oczyszczalni ścieków powinny zostać przekazane w formie rysunków, schematów, wykresów, list, instrukcji i opisów.

Dokumenty powinny być opracowane w uzgodnieniu z Zamawiającym i z Inżynierem, zgodnie z wymaganiami określonymi poniżej.

Poniżej opisano wymagania minimalne odnośnie zawartości każdej z części dokumentacji.

8.1.5.1 Informacje ogólne

Część dokumentacji zawierająca informacje ogólne powinna zawierać ogólne informacje dotyczące kompletnej dokumentacji oraz zainstalowanego systemu.

8.1.5.2 Instrukcja eksploatacji

Instrukcja eksploatacji powinna zawierać wszystkie informacje niezbędne dla codziennej eksploatacji dostarczonych systemów, instalacji i urządzeń.

W instrukcji eksploatacji powinien się znaleźć opis nadrzędnych wymagań eksploatacyjnych dotyczących sterowania wszystkimi i każdą z jednostek procesowych łącznie z systemami automatycznego sterowania, punktami pomiaru i monitoringu, a także opis wymagań funkcjonalnych dotyczących stosowania sygnałów.

Jako minimum powyższa instrukcja eksploatacji winna zawierać opis:

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- i) ogólnej struktury i funkcja instalacji, wraz ze schematem konfiguracji;
- ii) aparatury AKP i rejestracji analogowej;
- iii) ogólnych funkcji systemu SCADA oczyszczalni w zakresie dostarczonych systemów i instalacji (okna, ogólne objaśnienia dla operatorów, zmiany parametrów, itp.);
- iv) wytycznych dla obsługi różnych etapów procesu (praca w trybie automatycznym i ręcznym, alarmy, rejestracje, itp.);
- v) raportów (zestawienia tabelaryczne, wykresy);
- vi) obsługi systemu alarmów.

Powyższy opis powinien być oparty na rzeczywistym wyglądzie okien wyświetlanych w systemie sterowania SCADA.

8.1.5.3 Instrukcja obsługi serwisowej oprogramowania użytkowego i urządzeń

Instrukcja obsługi powinna zawierać wszystkie informacje niezbędne dla codziennej eksploatacji dostarczonych urządzeń.

Wytyczne eksploatacyjne winny zawierać:

- i) zadania serwisowe;
- ii) wymagana częstotliwość serwisu/kalibracji, itp.
- iii) wytyczne dla wykonywania czynności serwisowych;
- iv) wykaz części i materiałów eksploatacyjnych;
- v) opis organizacji serwisu, osoby kontaktowe i ich kompetencje.

8.1.5.4 Listy części zamiennych

Lista części zamiennych winna specyfikować zalecane części zamienne dla całości dostaw w zakresie systemu automatyzacji i AKPiA (komponenty, sprzęt komputerowy, oprogramowanie, itp.). Dla każdej pozycji należy podać dane dostawcy i producenta części zamiennych (w tym: numery telefonu/faksu, e-mail, adres i osoba kontaktowa przedstawiciela producenta na terenie Polski).

8.1.5.5 Dokumentacja dla tablic rozdzielczych

Dokumentacja powinna obejmować wszystkie urządzenia elektryczne, które Wykonawca dostarczył i/lub zamontował w głównej tablicy rozdzielczej oczyszczalni.

Jako minimum dokumentacja winna zawierać:

- i) zaprojektowany układ wykorzystanej sekcji tablicy rozdzielczej, widok główny (z przodu), rozmieszczenie komponentów oraz układ z oznaczeniami tekstowymi, itp.;
- ii) dane na temat tablicy dotyczące jej ogólnego projektu elektrycznego i mechanicznego, w tym oznaczenia znamionowe i CE;
- i) schematy obwodów zasilających z wykazaniem komponentów i regulacji. Komponenty zewnętrzne należy podać wraz z nazwą, danymi i numerem pozycji;
- ii) schematy obwodów sterowniczych i obwodów sygnałowych, oraz schematy wszystkich połączeń elektrycznych, wejść/wyjść i połączeń do zewnętrznych aparatów kontrolno-pomiarowych. Rysunki powinny zawierać adresy w sterownikach PLC z odniesieniem do numerów pozycji;
- iii) listę przyłączy;
- iv) listę komponentów wewnętrznych obejmująca nazwę i numer pozycji, odsyłacze do schematu połączeń i kart katalogowych, nazwę producenta/typ;
- v) informacje dotyczące zabezpieczeń (wyłączniki automatyczne) tablicy rozdzielczej.

Powyższy materiał winien uzupełniać istniejącą dokumentację Zamawiającego.

8.1.5.6 Dane techniczne urządzeń

Dane techniczne urządzeń obejmują jako minimum instrukcje użytkownika, instrukcje montażowe, specyfikacje techniczne, karty katalogowe, atesty na wszystkie komponenty/urządzenia elektryczne.

8.1.5.7 Dane urządzeń AKPiA dotyczące ich stosowania

Opis każdego urządzenia / elementu aparatury kontrolno-pomiarowej powinien podawać następujące informacje:

- i) lokalizację (tekst i nr pozycji),
- ii) wytwórcę, typ i adres dostawcy,
- iii) funkcję,
- iv) podstawowe nastawy urządzenia i procedurę kalibracji.

8.1.5.8 Dokumentacja instalacji elektrycznych

Dokumentacja instalacji elektrycznych i automatyki powinna zawierać całość wyposażenia elektrycznego, które Wykonawca dostarczył i zamontował.

Należy dostarczyć następującą dokumentację instalacji elektrycznych:

- i) wydruk pozycji określający umiejscowienie, wytwórcę oraz typ napędu, urządzenia lub komponentu;
- ii) powykonawczy plan ogólny linii kablowych AKPiA na terenie oczyszczalni, plan ogólny obiektów z zaznaczonymi urządzeniami elektrycznymi i kontrolno-pomiarowymi oraz wydruk pozycji ogólny i szczegółowy dla obiektów podlegających przebudowie;
- iii) listę kabli z wyszczególnieniem rodzaju i oznaczenia kabli, ich numerami pozycji, zacisków i materiałów / komponentów łączących;
- iv) schematy obwodów zewnętrznych z opisanymi połączeniami, typem komponentów i ich nastawami, zaciskami WE / WY i adresem sterownika logicznego PLC. Opis komponentów zewnętrznych powinien zawierać nazwę, dane techniczne, numer WE / WY numer pozycji w wydruku zestawieniowym;
- v) schematy główne i połączeniowe wszystkich połączeń elektrycznych z zaznaczeniem instrumentów i połączeń zacisków WE / WY wraz z adresem w sterowniku logicznym PLC i numerem pozycji na wydruku zestawieniowym.

Powyższy materiał winien uzupełniać istniejącą dokumentację Zamawiającego.

8.1.5.9 Schematy instalacyjne

Należy wyraźnie wskazać zalecane ułożenie oraz typ i przekroje kabli zasilających, które mają być zainstalowane na stanowisku pracy. Muszą być też podane dane niezbędne do wyboru typu, charakterystyk, wartości znamionowych prądu i nastaw urządzeń zabezpieczających przed przeciążeniem, które należy zainstalować na początku elektrycznych kabli zasilania. Należy podać rozmiary, przeznaczenie i usytuowanie kanałów kablowych w fundamencie, które to parametry Wykonawca winien uwzględnić. Ponadto należy podać rozmiary, typy i przeznaczenie kanałów, półek i podpór kablowych, które Wykonawca zastosuje do połączeń między maszyną a towarzyszącym wyposażeniem. Rysunki muszą wskazywać wielkość wymaganej przestrzeni przeznaczonej do wyjmowania lub serwisu wyposażenia elektrycznego. Jeżeli jest to wskazane, należy dostarczyć schemat lub tablicę połączeń. Schemat lub tablica mają dawać pełną informację o wszystkich połączeniach zewnętrznych. Jeśli przewidziano, że wyposażenie elektryczne będzie zasilane z alternatywnych źródeł elektrycznych, to ze schematu lub tablicy połączeń mają wynikać modyfikacje lub połączenia wymagane do zastosowania alternatywnego zasilania. Jeżeli dla ułatwienia zrozumienia zasady działania niezbędny jest schemat systemowy, to powinien on zostać dostarczony. Na schemacie

blokowym należy symbolicznie przedstawić wyposażenie elektryczne wraz z jego powiązaniem funkcjonalnymi, bez konieczności pokazywania wszystkich połączeń.

Schematy funkcjonalne mogą być częścią schematów blokowych lub dodatkiem do nich. Jeśli na schemacie systemowym nie są przedstawione dostatecznie szczegółowo elementy wyposażenia elektrycznego, to muszą zostać dostarczone schematy połączeń. Na tych schematach trzeba pokazać obwody elektryczne maszyny i towarzyszącego wyposażenia elektrycznego. Wszelkie symbole graficzne muszą być pokazane osobno i objaśnione na schematach lub w dokumentach je uzupełniających.

Symbole i oznaczenia identyfikacyjne części składowych i urządzeń muszą być jednakowe (zharmonizowane) we wszystkich dokumentach i na maszynie. Jeśli jest to celowe, Wykonawca powinien dostarczyć schemat funkcjonalny zacisków, na którym winny być przedstawione zaciski do przyłączania interfejsów oraz funkcje układu sterowania. Schemat ten, w celu uproszczenia, może być stosowany łącznie ze schematami połączeń. Schemat funkcjonalny zacisków może zawierać odniesienia do szczegółowych schematów połączeń każdej z jednostek wyposażenia. Na schematach elektromechanicznych muszą być pokazane symbole łączników przy wyłączonych wszystkich rodzajach zasilania (np. energia elektryczna, powietrze, woda, czynnik smarujący) i muszą one odpowiadać symbolom na maszynie i jej wyposażeniu elektrycznemu w normalnym stanie do uruchomienia. Obwody muszą być pokazane w sposób ułatwiający zrozumienie ich funkcji oraz obsługę, serwisowanie i lokalizację uszkodzeń. Właściwości dotyczące funkcji urządzeń sterujących i części składowych, które nie wynikają ewidentnie z ich przedstawienia symbolicznego, muszą być wpisane na schematach obok symboli lub w odsyłaczach.

Dokumentacja techniczna musi zawierać instrukcję obsługi, w której należy szczegółowo przedstawić właściwe procedury nastawiania i używania wyposażenia. Należy zwrócić szczególną uwagę na przewidziane środki zapewniające bezpieczeństwo i na przewidywane niewłaściwe sposoby obsługi. Jeśli praca wyposażenia może być zaprogramowana, to w instrukcji obsługi należy zamieszczać szczegółowe informacje o metodach programowania, wymaganym wyposażeniu, weryfikacji programów oraz dodatkowych procedurach bezpieczeństwa, jeśli są one wymagane.

Dokumentacja techniczna winna zawierać instrukcję konserwacji, w której należy szczegółowo przedstawić właściwe procedury regulacji, serwisowania i przeglądów zapobiegawczych oraz napraw. Częścią tych instrukcji mogą być zalecenia dotyczące zapisów związanych z konserwacją/serwisem. Jeśli podano metody weryfikacji działania (np. programy testujące oprogramowanie), to sposób stosowania tych metod powinien być szczegółowo przedstawiony. W wykazie części należy podać informacje niezbędne do zamówienia części zapasowych lub zamiennych (np. elementów, urządzeń, oprogramowania, wyposażenia probierczego, dokumentacji technicznej) wymaganych do konserwacji zapobiegawczej lub naprawczej, włączając te, które są zalecane jako części, które muszą znajdować się na magazynie u użytkownika wyposażenia. W wykazie części muszą być podawane dane dotyczące każdej pozycji, zawierające:

- oznaczenie pozycji zastosowane w dokumentacji,
- oznaczenie typu,
- nazwę dostawcy i alternatywne źródło dostaw, jeżeli jest dostępne,
- ogólne charakterystyki, jeśli konieczne,
- liczbę pozycji o tym samym oznaczeniu.

8.2 Rodzaje odbiorów robót kablowych

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

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

8.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną 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 Inżynier z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.2.2 Odbiór częściowy

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

8.2.3 Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań i prób oraz dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

8.3 Rodzaje odbiorów robót instalacji i urządzeń zasilających

8.3.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń,
- montaż rozdzielnic,
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze.

8.3.2 Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- instalacji wtynkowych i podtynkowych,
- sieci połączeń wyrównawczych, przepustów kablowych i kabli układanych bezpośrednio w ziemi,
- fundamentów, uziomów fundamentowych i przepustów umieszczonych w fundamentach.

8.3.3 Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach:

- PN-HD 60364-6:2016-07
- PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnice SN sprawdza się napięciem obniżonym do 75% napięcia probierczego, a rozdzielnice o napięciu do 1 kV — induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji.

Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączenia rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie - otwarcie) każdego łącznika.

W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego - od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu.

Badania należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnicy. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego.

Przy przekazywaniu stacji transformatorowej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- 1/ projektową dokumentację powykonawczą,
- 2/ DTR zmontowanych urządzeń,
- 3/ instrukcję eksploatacji obsługi,
- 4/ protokoły z dokonanych pomiarów,
- 5/ protokoły odbioru robót zanikających,
- 6/ oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające:
 - wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją projektową, STWORB i obowiązującymi przepisami,
 - zastosowanie urządzeń i materiałów z wymaganymi świadectwami jakości, certyfikatami i deklaracjami zgodności,
 - możliwość załączenia stacji pod napięcie.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3.3 „Odbiór końcowy” powyżej.

9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy

Wykaz norm zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - w zakresie przywołanym w rozporządzeniu oraz:

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
1.	PN-88/M-42000	- Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia. – norma wycofana, ujęta z uwagi na brak normy zastępującej.
2.	PN-89/M-42007.01.04	- Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach – norma wycofana, ujęta z uwagi na brak normy zastępującej.
3.	PN-E-01002:1997	- Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody.
4.	PN-EN 60445:2011	- Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
5.	PN-EN 60073:2003	- Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
		człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
6.	PN-HD 60364-5-56:2010	- Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Instalacje bezpieczeństwa.
7.	PN-EN 60654-1:1996	- Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne.
8.	PN-EN 60654-2:1999	- Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie.
9.	PN-EN 61298-2:2009	- Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia.
10.	PN-EN 61131-1:2004	- Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne.
11.	PN-EN 61131-2:2008	- Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
12.	PN-EN 61131-3:2013-10	- Sterowniki programowalne. Języki programowania.
13.	PN-EN 61158-2:2014-12	- Przemysłowe sieci komunikacyjne.
14.	PN-T-45002:1998	- Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Wymagania ogólne.
15.	PN-HD 603 S1:2006	- Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
16.	PN-EN 50395:2007	- Metody badania właściwości elektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia.
17.	PN-EN 60934:2004	- Wyłączniki do urządzeń (CBE).
18.	PN-EN 61914:2016-06	- Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych.
19.	PN-HD 60364-4-41:2009	- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
20.	PN-IEC 60050-195:2001	- Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
21.	PN-IEC 60050-826:2007	- Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Część 826: Instalacje elektryczne.
22.	PN-HD 60364-1:2010	- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
23.	PN-HD 60364-4-43:2012	- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
24.	PN-HD 60364-4-443:2016-03	- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
25.	PN-HD 60364-4-444:2012	- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
26.	PN-HD 60364-5-51:2011	- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
27.	PN-IEC 60364-5-52:2002	- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie.
28.	PN-HD 60364-5-53:2016-02	- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
29.	PN-HD 60364-5-54:2011	- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.
30.	PN-EN 60079-14:2014-06	- Atmosfery wybuchowe – Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych.
31.	PN-EN 60079-11:2012	- Atmosfery wybuchowe – Część 11: Zabezpieczenia urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa „i”.
32.	PN-EN 60079-10-1:2016-02	- Atmosfery wybuchowe – Część 10-1:Klasyfikacja przestrzeni – Gazowe atmosfery wybuchowe.
33.	PN-EN 60079-17:2014-05	- Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem – Część 17: Kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych.
34.	PN-EN 50346:2004	- Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.
35.	PN-EN 50173-1:2011	- Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
36.	PN-EN 50174-1:2010	- Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.
37.	PN-EN 50174-2:2010	- Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.

9.2 Inne

- 1/ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami.
- 2/ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- 3/ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- 4/ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Z późniejszymi zmianami.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

5/ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

10. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

- | | |
|--|----------|
| 1. Sieci i instalacje między obiektowe | SST - 03 |
| 2. Roboty żelbetowe | SST - 02 |
| 3. Roboty rozbiórkowe | SST - 08 |

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
SST-08 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

Kod CPV – 45111

Spis treści:

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	128
1.1.	Przedmiot SST	128
1.2.	Zakres stosowania SST	128
1.3.	Zakres robót objętych SST	128
1.4.	Określenia podstawowe.	129
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	129
2.	MATERIAŁY	129
3.	SPRZĘT	129
4.	TRANSPORT	130
5.	WYKONANIE ROBÓT	130
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót	130
5.2.	Rozbiórka drogi.....	130
5.3.	Rozbiórka rurociągów.....	130
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	130
7.	OBMIAR ROBÓT	130
8.	ODBIÓR ROBÓT	131
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	131
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	131
10.1.	Normy	131
11.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH.....	131

1. CZEŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej nr 08 pt. „Roboty rozbiórkowe” (zwanej dalej SST-08, lub SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część dokumentów postępowania o udzielenie Zamówienia w odniesieniu do Robót objętych Umową w sprawie udzielenia Zamówienia wskazanego w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót rozbiórkowych przewidzianych do wykonania w ramach Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wymagania szczegółowe dla robót rozbiórkowych ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych wykonywanych na obiektach i robotach ujętych w dokumentacji Zamówienia wskazanego w pkt. 1.1 i swym zakresem obejmują:

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

- roboty rozbiórkowe chodników i nawierzchni drogowej,
- roboty rozbiórkowe podbudowy drogi wewnętrznej o nawierzchni z kostki betonowej i z betonu,
- rozbiórki elementów rurociągu sprężonego powietrza z rur GRP w ziemi i ze stali nierdzewnej w budynku maszynowni,
- rozbiórki i demontaże elementów rurociągów ścieków dowożonych ze stali nierdzewnej w pomieszczeniu prasopłuczki skratek i separatora płuczki piasku w budynku maszynowni,
- rozbiórki i demontaże elementów rurociągu ścieków stanowiącego zrzut awaryjny ścieków surowych za piaskownikiem,
- demontaż konstrukcji stalowych i wyposażenia w zagęszczaczu osadów (pozwalający na zachowanie jego dotychczasowej funkcji),
- załadunek, transport i zagospodarowanie odpadów (gruzu, osadów, itp.).

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami podanymi w obowiązujących, odpowiednich normach, aktach prawnych i z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

W trakcie wykonywania robót rozbiórkowych Wykonawca dokona oceny przydatności wyrobów (materiałów) pochodzących z rozbiórki (jak np. kostka betonowa) do dalszego użycia i, po ich odzyskaniu, przygotowuje je do ponownego wbudowania.

Wszystkie roboty rozbiórkowe winny być wykonywane przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego i ręcznie.

W przypadkach szczególnych Inżynier, na wniosek Wykonawcy, może wyrazić zgodę na zmianę technologii robót.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

Wymagania odnośnie materiałów są wymienione w SST-00 „Wymagania Ogólne”, w punktach:

2.2. Źródła materiałów.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów,

stosuje się odpowiednio do materiałów nie będących surowcami wtórnymi a pochodzącymi z rozbiórki w zakresie:

- poszukiwania zakładów utylizacji i składowania odpadów i odpadów niebezpiecznych,
- inspekcji zakładów utylizacji,
- przechowywania i składowania odpadów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt budowlany użyty do robót rozbiórkowych powinien być zgodny z technologią założoną w Dokumentacji projektowej oraz winien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w zaakceptowanym przez Inżyniera projekcie organizacji robót.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem specjalistycznym:

- koparki o pojemności naczynia roboczego $0,25 \div 0,6 \text{ m}^3$ z osprzętem dodatkowym,
- ładowarki o pojemności naczynia roboczego min. $1,5 \text{ m}^3$,
- samochodem asenizacyjnym,

- sprzężarkami,
- drobnym sprzętem mechanicznym do wykonywania robót sposobem ręcznym.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

Odpady należy przewozić zabezpieczone, tak aby nie spowodować zanieczyszczenia środowiska w trakcie transportu.

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera dla danego asortymentu materiału rozbiórkowego.

Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu lub w szczelnie zamkniętych kontenerach, zgodnie z przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty obejmują rozbiórkę obiektów lub ich części zgodnie z dokumentacją projektową, segregację wszelkich powstałych odpadów, ich załadunek na środki transportu, wywóz i przekazanie do zagospodarowania, unieszkodliwienia lub składowania.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć, bądź usunąć zgodnie z dokumentacją projektową istniejące w terenie urządzenia techniczne,

5.2. Rozbiórka drogi

Nawierzchnie z materiałów drobnowymiarowych – kostki betonowej należy rozebrać ręcznie starając się nie uszkodzić tych materiałów.

Podbudowę z mas betonowych należy rozbierać poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni.

Nawierzchnie gruntowe należy rozbierać przy użyciu ogólnie dostępnych urządzeń i maszyn.

Materiały nadające się do powtórnego wykorzystania powinny być odzyskiwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

5.3. Rozbiórka rurociągów

Do rozbiórki rurociągów i ich części można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie współpracujące urządzenia i instalacje zostały odłączone od sieci oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Rurociągi należy demontować we wcześniej wykonanym wykopie przy pomocy sprzętu mechanicznego i / lub ręcznie. Pozostałe elementy oraz opaski połączeń należy usuwać ręcznie.

5.4. Zieleń

Wszystkie sieci i instalacje należy tak prowadzić, aby uniknąć kolizji z istniejącymi nasadzeniami drzew i krzewów. Zamawiający wymaga aby istniejące nasadzenia pozostały nietknięte w trakcie realizacji Robót, a w przypadku konieczności ich naruszenia lub usunięcia wymagana jest każdorazowo zgoda Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST - 00 „Wymagania ogólne”.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wykonania rozbiórki wszystkich elementów, w zakresie ich zgodność z Umową, SST i obowiązującymi przepisami, w tym dotyczących zagospodarowania odpadów.

Na żądanie Inżyniera, Wykonawca winien przedstawić świadectwa przekazania odpadów do unieszkodliwienia bądź zagospodarowania.

7. OBMIAR ROBÓT

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Nie dotyczy

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót rozbiórkowych wykonywany jest w/g zasad przewidzianych dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane Roboty podano w SST-00 „Wymagania Ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Lp.	Nr Normy	Tytuł Normy
1.	PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

11. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

- 1/ SST-01 Roboty ziemne i przygotowawcze.
- 2/ SST-06 Roboty w zakresie budowy i odtworzenia dróg, placów i chodników.

10. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| 1. Sieci i instalacje międzyobiektowe | SST - 03 |
| 2. Roboty żelbetowe | SST - 02 |
| 3. Roboty rozbiórkowe | SST - 08 |

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
nr 13
OBŚLUGA GEODEZYJNA**

Spis treści:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	133
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	133
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	133
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.....	134
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	134
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	134
2. MATERIAŁY.....	134
3. SPRZĘT.....	134
4. TRANSPORT.....	134
5. WYKONANIE ROBÓT	134
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	134
5.2. WYZNACZENIE PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH I SYTUACYJNYCH SIECI I DRÓG.....	135
5.3. WYZNACZENIE ROBOCZYCH PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	135
5.4. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT GEODEZYJNYCH.....	135
5.5. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	135
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	135
6.1. SYSTEM KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	135
6.2. SPRAWDZANIE ROBÓT POMIAROWYCH.....	136
7. OBMIAR ROBÓT	136
8. ODBIÓR PRAC GEODEZYJNYCH.....	136
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	136
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	136
11. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH.....	136

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

nr 9

SST-09 OBSŁUGA GEODEZYJNA

Spis treści:

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	133
1.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	133
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SST	133
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	134
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	134
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	134
2.	MATERIAŁY	134
3.	SPRZĘT	134
4.	TRANSPORT	134
5.	WYKONANIE ROBÓT	134
5.1.	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	134
5.2.	WYZNACZENIE PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH I SYTUACYJNYCH SIECI I DRÓG.....	135
5.3.	WYZNACZENIE ROBOCZYCH PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	135
5.4.	KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT GEODEZYJNYCH.....	135
5.5.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	135
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	135
6.1.	SYSTEM KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	135
6.2.	SPRAWDZANIE ROBÓT POMIAROWYCH	136
7.	OBMIAR ROBÓT	136
8.	ODBIÓR PRAC GEODEZYJNYCH	136
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	136
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	136
11.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH.....	136
11.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SST	155

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót nr 13 – „Obsługa geodezyjna” (zwaną dalej SST-13 lub SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z obsługą geodezyjną dla przebudowy obiektów istniejących - zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem ich dotychczasowych funkcji wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski”, na terenie portu morskiego w Szczecinie, działka nr 4/8, obręb 1084 Szczecin.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zleceniu i realizacji Robót objętych Zamówieniem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z obsługą geodezyjną przewidzianych do wykonania w ramach Zamówienia wskazanego w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wymagania dla robót związanych z obsługą geodezyjną ujętych w punkcie 1.3.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują roboty pomiarowe przy liniowych oraz powierzchniowych robotach ziemnych, drogowych oraz sieciowych a także wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej w związku z przebudową obiektów istniejących - zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem ich dotychczasowych funkcji wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski” na terenie portu morskiego w Szczecinie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami podanymi w obowiązujących, odpowiednich normach, aktach prawnych i z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Kontraktem i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych są:

- paliki drewniane o średnicy 15 - 20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- pręty stalowe o średnicy 12 mm i długości 30 cm,
- farba.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit).

Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały (paliki drewniane, pręty stalowe, farba) mogą być przewożone dowolnym transportem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów i nasypów, dróg, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci i dróg

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci i drogi.

5.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

Roboty geodezyjne należy wykonywać w następującej kolejności:

- wytyczenie głównych osi wykopów i nasypów, trasy sieci oraz lokalizacji studni (sytuacyjne i wysokościowe),
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki drogi przed rozbiórką i po odtworzeniu, rurociągów oraz rozmieszczenie studni. Pomiary te należy wykonać i ich wyniki przedłożyć Inżynierowi przed rozpoczęciem kolejnych etapów robót lub zasypaniem wykopów.

5.5. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić dokumentację powykonawczą zgodną z ustawą z dnia 07 lipca 1994 r. (z późniejszymi zmianami) Prawo budowlane oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133). Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów lub odcinków Robót Wykonawca ma obowiązek dokonania inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu.

Wraz ze zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca przedłoży Inżynierowi dokumenty budowy, dokumentację projektową wraz ze zmianami naniesionymi w czasie prowadzenia Robót oraz operat geodezyjny zawierający dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów oraz inwentaryzację powykonawczą. Dokumenty te powinny być potwierdzone przez Inżyniera, Projektanta i Wykonawcę oraz zgłoszone do właściwego Ośrodka Geodezji i Kartografii. Złożony operat winien zawierać wszelkie dane umożliwiające wniesienie zmian na mapie zasadniczej, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu.

Wykonawca, w ramach ceny Kontakt, winien sporządzić min. 3 egzemplarze dokumentacji geodezyjnej powykonawczej i zatwierdzić ją w ośrodku dokumentacji geodezyjno-kartograficznej odpowiednim dla obszaru inwestycji. Dokumentację zatwierdzoną przez ośrodek geodezyjno-kartograficzny Wykonawca winien przekazać Inżynierowi. Dodatkowo Wykonawca winien dostarczyć wypis z dokumentacji geodezyjnej powykonawczej, potwierdzający zakres rzeczowy wykonanych Robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. System kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem punktów charakterystycznych i wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

6.2. Sprawdzanie robót pomiarowych

Należy sprawdzić położenie i rzędne punktów charakterystycznych kanalizacji oraz drogi.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR PRAC GEODEZYJNYCH

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór prac, związanych z powierzchniowymi robotami oraz wyznaczeniem trasy liniowych robót w terenie, następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, dokumentacji geodezyjnej powykonawczej oraz wypis z dokumentacji geodezyjnej powykonawczej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna 0-3 Ogólne zasady kompletownia prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK.
4. Instrukcja techniczna KG Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.
5. Instrukcja techniczna G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGIK 1983.

11. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

1. Roboty ziemne

SST – 01

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST-10 ROZRUCH

Kod CPV 45300000-0

Spis treści:

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	138
1.1.	Przedmiot Specyfikacji	138
1.2.	Zakres stosowania SST	138
1.3.	Zakres robót objętych SST.....	138
1.3.1	Ogólny Zakres Robót.....	138
1.3.2	Szczegółowy zakres Robót	138
1.3.2.1	Roboty przygotowawcze.....	139
1.3.2.2	Roboty rozruchowe.....	139
1.3.2.3	Zobowiązania Wykonawcy.....	140
1.4	Dokumentacja Wykonawcy	140
1.5	Wymagania ogólne dotyczące Robót.....	140
1.6	Określenia podstawowe	140
2.	MATERIAŁY	141
2.1	Wymagania ogólne	141
2.2	Właściwości materiałów	141
2.3	Transport oraz składowanie materiałów i wyrobów	141
3.	SPRZĘT	142
3.1	Wymagania ogólne	142
3.2	Sprzęt do robót.....	142
4.	TRANSPORT	142
4.1	Wymagania ogólne	142
4.2	Środki transportowe do robót.....	142
5.	WYKONANIE ROBÓT	142
5.1	Wymagania ogólne	142
5.1.1	Warunki rozpoczęcia prac rozruchowych.....	142
5.1.1.1	Powołanie, skład i zadania Komisji rozruchowej	142
5.1.1.2	Dokumenty do rozruchu.....	143
5.1.1.3	Wymagany stan obiektów poddawanych rozruchowi.....	143
5.2	Szczegółowe zasady wykonania prac rozruchowych	144
5.2.1	Roboty przygotowawcze.....	144
5.2.2	Prace rozruchowe.....	144
5.2.2.1	Podział prac rozruchowych.....	144
5.2.2.2	Rozruch mechaniczny – I faza	145
5.2.2.3	Rozruch technologiczny– II faza	145
5.2.2.4	Warunki zakończenia rozruchu.....	147
5.2.3	Zakres robót podstawowych	147
6.	Kontrola, badania i odbiory	147
6.1	Zasady ogólne	147
6.2	Kontrola, badania i pomiary.....	147
7.	OBMIAR ROBÓT	148
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	148
8.1	Zasady ogólne	148
8.2	Dokumenty Wykonawcy.....	148
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	148
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	148
10.1.	Normy	148

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

10.2	Pozostałe	148
11.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH.....	149
1.	CZEŚĆ OGÓLNA	

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót nr 09 pt. „Rozruch” (zwanej dalej SST-09 lub SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie rozruchu części mechanicznej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków po rozbudowie i przebudowie, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

SST-09 „Rozruch” odnosi się do wymagań dotyczących prowadzenia rozruchu, którego pomyślne zakończenie jest konieczne do odbioru końcowego Robót i przejęcia przez Zamawiającego przedmiotu Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót objętych Zamówieniem wskazanym w punkcie 1.1. wynikających z zakresu prac rozruchowych.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie prób, rozruchu mechanicznego i technologicznego oraz szkolenie personelu Zamawiającego w ilości do 10 osób przewidzianych do wykonania w ramach powyższego Zamówienia.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót w zakresie rozruchu na obiektach podlegających przebudowie w ramach Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.3.1 Ogólny Zakres Robót

Wymagania ogólne dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prób oraz rozruchu mechanicznego i technologicznego układu retencji ścieków dopływających kolektorem ściekowym z terenu zlewni oczyszczalni, ścieków technologicznych i ścieków dowożonych z powiązаныmi systemami, instalacjami i urządzeniami, mających na celu osiągnięcie sprawności technicznej i eksploatacyjnej przepompowni ścieków retencionowanych z układem rurociągów, armaturą i instalacjami umożliwiającymi wykorzystanie na zbiorniki retencyjne zagęszczacza osadów i nieczynnej komory w zbiorniku defosfatacji oraz włączenie tego układu do istniejących systemów i instalacji oczyszczalni ścieków „*Ostrów Grabowski*”.

W szczególności zakres rozruchu obejmuje wykonanie i przekazanie Zamawiającemu instrukcji obsługi dostarczonych urządzeń, systemów i instalacji, aktualizację instrukcji obiektowych będących w posiadaniu Zamawiającego a także szkolenie personelu Zamawiającego w ilości do 10 osób.

Informacje na temat technologii oczyszczania ścieków i parametrów pracy obiektów oraz parametrów urządzeń zawarto w dokumentacji Kontraktu.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci między obiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „*Ostrów Grabowski*”.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

1.3.2.1 Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych Wykonawca winien:

- opracować Projekt rozruchu z ewentualnym podziałem na węzły i etapy rozruchu,
- oddelegować swego przedstawiciela do składu Komisji rozruchowej,
- ustalić wzory dokumentów stosowanych w rozruchu,
- uzyskać dokumenty stwierdzające gotowość przystąpienia do rozruchu,
- posiadać pełną dokumentację projektową.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca, przy współpracy ze specjalistą ds. rozruchu i z Zamawiającym, w powiązaniu z Projektem organizacji robót i Harmonogramem robót, opracował Projekt rozruchu oparty na dokumentach wymienionych w niniejszej SST. Projekt rozruchu winien uwzględniać podział na węzły rozruchowe oparte na podziale na węzły technologiczne, oraz ich realizację i potrzeby eksploatacyjne (np. konieczność uruchamiania pojedynczych urządzeń węzła dla zapewnienia ciągłości prawidłowej pracy oczyszczalni). Wymagane jest rozpisanie wszystkich czynności w czasie z uwzględnieniem przygotowania potrzebnych materiałów, wykonania ewentualnych obejść, itp. Należy uwzględnić wykorzystanie możliwości dostarczania ścieków do obiektu będącego w ruchu (przepompownia ścieków dowożonych, itp.).

Projekt rozruchu musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2.2 Roboty rozruchowe

Przedmiotem rozruchu są obiekty, instalacje, urządzenia i maszyny objęte zakresem Zamówienia.

Prace rozruchowe obejmują następujący zakres:

- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji poprzez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów komunikacji i sterowania,
- przeprowadzenie kompleksowych prób ruchu maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod obciążeniem,
- regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno – pomiarowych, mającą na celu uzyskanie ich maksymalnej sprawności lub uzgodnionych z Zamawiającym warunków technicznych rozruchu,
- kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie przeprowadzania prób rozruchowych, określonych w warunkach technicznych eksploatacji oczyszczalni,
- zaznajomienie załogi eksploatacyjnej Zamawiającego z obsługą urządzeń i instalacji oraz systemem sterowania SCADA i AKPiA w trakcie dokonywania prób w ramach rozruchu technologicznego,
- próbę eksploatacyjną – po uruchomieniu wszystkich urządzeń i systemów,
- opracowanie sprawozdań technicznych z przebiegu rozruchu i ostatecznych wyników prac rozruchowych.

Nie podlegają rozruchowi:

- wewnętrzne instalacje elektryczne (siła i światło),
- urządzenia i instalacje teletechniczne.

Instalacje, urządzenia i obiekty, które nie podlegają rozruchowi, a których działanie warunkuje przeprowadzenie rozruchu lub prowadzenie normalnej eksploatacji, winny być, po przeprowadzonych próbach montażowych lub po pracach regulacyjno – pomiarowych,

przekazane przez Wykonawcę (wraz z dokumentacją) Użytkownikowi, w celu utrzymania ich w ruchu lub w stałej sprawności technicznej do czasu przekazania inwestycji do eksploatacji.

1.3.2.3 Zobowiązania Wykonawcy

Zobowiązania Wykonawcy konieczne do odbioru końcowego po wykonaniu Rozruchu.

W celu dokonania odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany do:

- oznakowania obiektów maszyn, urządzeń, instalacji i napędów zgodnie z obowiązującymi przepisami w sposób przyjęty na oczyszczalni ścieków,
- przekazania protokołów z rozruchu (w tym sprawozdania) z wpisami do DTR urządzeń, protokołów z montażu, itp.
- przeprowadzenie odbiorów obiektów zakończonych protokołami dopuszczenia do użytkowania (w tym uzyskanie wymaganych opinii, jeśli dotyczy),
- opracowania Dokumentacji powykonawczej,
- uzupełnienia Książek obiektów budowlanych dla obiektów przebudowywanych,
- przeszkolenia obsługi wg opracowanego programu,
- dostarczenia kompletu instrukcji stanowiskowych, wykazu serwisów oraz dokumentacji techniczno – ruchowych w języku polskim,
- uzupełnienia instrukcji eksploatacji dla obiektów przebudowywanych i całej oczyszczalni,
- uzupełnienia instrukcji BHP dla obiektów przebudowywanych i całej oczyszczalni.

1.4 Dokumentacja Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji zgodnie z pkt 8.4 ST 00 „Wymagania ogólne” a także Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Projektu rozruchu z podziałem na węzły rozruchowe i etapy oraz do uzyskania zatwierdzenia tego dokumentu przez Inżyniera i Zamawiającego.

1.5 Wymagania ogólne dotyczące Robót

Wymagania ogólne dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inżyniera.

Wykonanie rozruchu zgodnie z niniejszą Specyfikacją jest warunkiem przystąpienia do Przejęcia Robót.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami podanymi w punkcie 10 niniejszej SST i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto zastosowanie mają niżej wymienione określenia podstawowe:

Instrukcja stanowiskowa – opracowanie indywidualne, wykonane dla każdego stanowiska pracy w zakresie wymogów: BHP, ppoż., podstawowych zaleceń eksploatacyjnych, opisu postępowania w sytuacjach awaryjnych, itp.

Przekazanie do eksploatacji – przekazanie Zamawiającemu obiektu do użytkowania po uzyskaniu wszelkich zezwoleń i opinii odpowiednich organów administracyjnych (na podstawie koniecznych opracowań, pomiarów i badań), zgodnie z wymogami obowiązującego prawa. Przekazanie do eksploatacji odbywa się po podpisaniu Protokołu końcowego odbioru Robót.

Próba Eksploatacyjna – zespół czynności eksploatacyjnych mających miejsce po zakończeniu rozruchu wszystkich węzłów i prowadzonych w celu utrzymania osiągniętych efektów przy wykorzystaniu dostępnych oraz przewidzianych do normalnej eksploatacji narzędzi i środków technologicznych.

Rozruch – zespół czynności mających na celu uzyskanie wymaganego efektu pracy obiektów i urządzeń. Czynności wykonywane są przez personel Wykonawcy przy współudziale personelu Zamawiającego.

Węzeł rozruchowy – zespół obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami stanowiący funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nim bez ograniczeń indywidualnych prób rozruchowych.

Węzeł rozruchowy w części wyposażenia elektrycznego – zestaw urządzeń zabezpieczających pracę węzła, a w części instalacji energetycznych - urządzenia związane z doprowadzeniem i odprowadzeniem energii, medium bądź czynnika energetycznego oraz kontrolę i regulację ilościową i jakościową procesów energetycznych, niezbędne do samodzielnej pracy węzła, aż do najbliższego elementu odcinającego instalacje węzła od sieci zasilającej i odprowadzającej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, przepisami i z definicjami podanymi w punkcie 1.6 w ST-00 „Wymagania ogólne” oraz w SST-04 „Instalacje i wyposażenie technologiczne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca, w terminie uzgodnionym z Inżynierem i Zamawiającym a przed planowaną dostawą materiałów związanych z rozruchem, przedstawi do zatwierdzenia swoją propozycję programu rozruchu, a Inżynier Kontraktu wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Kontraktu.

2.2 Właściwości materiałów

Rozruch wiąże się głównie z wykorzystaniem materiałów eksploatacyjnych koniecznych do wykonania zakresu robót opisanych w dokumentacji Kontraktu.

Zestawienie podstawowych materiałów eksploatacyjnych:

- materiały eksploatacyjne związane z urządzeniami zgodnie z wymogami dokumentacji techniczno – ruchowej (oleje, smary, paski napędowe, itp.) w ilości gwarantującej utrzymanie ciągłości pracy urządzeń,
- materiały niezbędne do wymaganych opracowań w wydaniu papierowym i elektronicznym.

Koszt powyższych materiałów eksploatacyjnych oraz personelu rozruchowego Wykonawcy należy wliczyć do kosztów ponoszonych przez Wykonawcę w ramach Kontraktu.

Koszty mediów niezbędnych do funkcjonowania oczyszczalni w okresie rozruchu, takich jak energia elektryczna, woda wodociągowa, koszt oczyszczania ścieków a także koszt unieszkodliwienia skratek powstających w czasie rozruchu ponosi Zamawiający.

2.3 Transport oraz składowanie materiałów i wyrobów

Wszystkie materiały przewidziane do wykorzystania w trakcie rozruchu winny być zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, certyfikaty, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania oraz próbki.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych przez materiały dostarczane na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wykorzystanie zgodnie z założeniami PZJ, zasadami BHP, ppoz., sanitarnymi oraz zaleceniami producentów tych materiałów.

Materiały poligraficzne niezbędne do wykonania oznakowania przebudowanych obiektów, instalacji, maszyn, urządzeń i napędów muszą posiadać dokumentację poświadczającą możliwość ich wykorzystania w celu, któremu mają służyć. Ich ostateczne zastosowanie wymaga akceptacji Inżyniera.

Materiały należy składować zgodnie z wymaganiami Producenta opierających się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń producenta/dostawcy.

Materiały wrażliwe na wilgoć należy składować w miejscu suchym i przewiewnym. Miejsce i sposób przechowywania materiałów należy uzgodnić z Inżynierem.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do robót

Dla potrzeb wykonania robót w zakresie rozruchu technologicznego przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- sprzęt do pomiarów elektroenergetycznych,
- manometry, ciśnieniomierze,
- narzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania Robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie rozruchu technologicznego zgodnie z wskazaniami Inżyniera i w terminie przewidzianym Kontraktem.

4.2 Środki transportowe do robót

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów.

Materiały muszą być układane na środkach transportu i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

W razie zanieczyszczenia terenu, należy go natychmiast doprowadzić do stanu wyjściowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Kontraktem i zaleceniami Inżyniera.

Należy zapewnić taką organizację prac rozruchowych, aby ich wykonywanie nie zakłóciło pracy Zakładu (uzgodnienie terminów z Zamawiającym).

5.1.1 Warunki rozpoczęcia prac rozruchowych

5.1.1.1 Powołanie, skład i zadania Komisji rozruchowej

Dla kierowania pracami rozruchowymi, realizowania Projektu Rozruchu oraz koordynowania prac końcowej fazy realizacji robót budowlano – montażowych Zamawiający powoła Komisję rozruchową, w skład której wejdą pracownicy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający problematykę oczyszczania ścieków. Działalność Komisji rozruchowej rozpocznie się z chwilą złożenia przez Wykonawcę oświadczenia o ukończeniu robót.

Skład osobowy Komisji rozruchowej będzie następujący:

- kierownik rozruchu,
- specjaliści branżowi:
 - *d/s oczyszczania ścieków - technolog,*

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- *d/s urządzeń elektrycznych,*
- *d/s AKPiA i sterowania,*
- *d/s mechanicznych,*
- specjalista ds. BHP i ppoż.

W skład Komisji wejdą pracownicy Wykonawcy, Inżyniera i Zamawiającego.

5.1.1.2 Dokumenty do rozruchu

Wzory dokumentów wymaganych do przeprowadzenia rozruchu winien opracować Wykonawca. Wszystkie wzory winny być opracowane w ramach Projektu Rozruchu i zatwierdzone przez Inżyniera oraz Kierownika Rozruchu w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Podstawowymi dokumentami są:

- protokół zdawczo – odbiorczy,
- protokół montażu i pomiarów,
- wykaz czynności rozruchowych,
- protokół wykonanych czynności rozruchowych,
- zezwolenie na przeprowadzenie prac spawalniczych, prac z użyciem otwartego ognia,
- protokół zabezpieczenia przeciwpożarowego prac niebezpiecznych,
- rejestracja parametrów technicznych i technologicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych i innych (w tym elektrycznych),
- protokół zakończenia prac rozruchowych,
- książka eksploatacji – paszport urządzenia/zespołu urządzeń,
- książka obiektu budowlanego wykonanego w ramach kontraktu i / lub zaktualizowana książka istniejącego obiektu budowlanego przebudowanego / rozbudowanego w ramach kontraktu (treść aktualizacji).

5.1.1.3 Wymagany stan obiektów poddawanych rozruchowi

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

1/ zakończenie robót budowlano–montażowych, prób montażowych zgodnie z dokumentacjami techniczno – ruchowymi maszyn i urządzeń oraz specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych, a w szczególności dotrzymania założonych warunków technicznych pracy:

- *napędów mechanicznych (współpraca przekładni, praca sprzęgieł, hamulców, łożysk itp.),*
- *napędów elektrycznych,*
- *szczelności układów i instalacji,*
- *zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników,*
- *oznakowania urządzeń;*

2/ zakończenia prac regulacyjno – pomiarowych układów elektrycznych, w szczególności:

- *sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,*
- *wyregulowania aparatury ruchowej i sterowniczej,*
- *sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,*
- *wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub zerowania z protokołami z tych prób,*
- *w razie konieczności - suszenia maszyn elektrycznych;*

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- 3/ sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki, a w szczególności:
 - *sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki;*
- 4/ zapewnienie doprowadzenia do uruchamianych stanowisk i urządzeń:
 - *energii elektrycznej;*
- 5/ sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich protokołów z prac regulacyjno – pomiarowych, atestów i świadectw technicznych;
- 6/ zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
 - *działania urządzeń mechanicznych i ich konserwacji,*
 - *schematów połączeń elektrycznych, AKPiA i sterowania,*
 - *działania urządzeń hydraulicznych,*
 - *instrukcji obsługi i konserwacji (ujętych w DTR),*
 - *instrukcji rozruchu (ujętej w DTR),*
 - *sposobu sterowania,*
 - *ogólnych wytycznych, przepisów BHP i ppoż.*
- 7/ sprawdzenie zgłoszenia inwestycji do uzgodnień, jeśli dotyczy;
- 8/ zaznajomienie się z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.

5.2 Szczegółowe zasady wykonania prac rozruchowych

5.2.1 Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych przyjęto przygotowanie węzła rozruchowego i odpowiednich materiałów niezbędnych do prowadzenia rozruchu.

Realizując rozruch należy mieć na uwadze konieczność utrzymania prawidłowego ruchu oczyszczalni.

Rozruch musi być poprzedzony następującymi pracami:

- sprawdzeniem zgodności wykonania z dokumentacją kontraktu i dokumentacjami techniczno – ruchowymi (usytuowanie, wymiary, liczba urządzeń, parametry),
- sprawdzeniem gotowości urządzeń do uruchomienia,
- usunięciem stwierdzonych usterek i ostatecznym przygotowaniem do rozruchu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na czystość wszystkich urządzeń oraz czystość poszczególnych kanałów i rurociągów.

W przypadku stwierdzenia konieczności wykonania jakichkolwiek badań dodatkowych, winny być one przeprowadzone na koszt Wykonawcy.

5.2.2 Prace rozruchowe

5.2.2.1 Podział prac rozruchowych

Prace rozruchowe proponuje się przeprowadzić w trzech fazach:

I faza

Rozruch mechaniczny (indywidualny) polegający na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomieniu maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i ruchu próbnego na biegu luzem, przeprowadzanych oddzielnie dla elementów wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów rozruchowych wraz z niezbędnymi pomiarami.

II faza

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

Rozruch hydrauliczny (indywidualny) polegający na wypełnieniu obiektów i rurociągów wodą i sprawdzeniu ich szczelności, drożności, zamocowania i działania maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i ruchu próbnego na wodzie, przeprowadzanych oddzielnie dla elementów wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów rozruchowych wraz z niezbędnymi pomiarami.

III faza

Rozruch technologiczny pod obciążeniem ściekami / odpadami z prowadzeniem procesów oczyszczania ścieków, kontrolą efektów i określeniem parametrów technologicznych. Są to minimalne zalecenia ogólne; w zależności od warunków można wprowadzić zmiany.

Poniżej omówiono zasady prowadzenia prac rozruchowych dla warunków ogólnych.

5.2.2.2 Rozruch mechaniczny – I faza

Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho” poszczególnymi węzłami technologicznymi. Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Podstawowe czynności rozruchu mechanicznego:

- sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- sprawdzenie działania armatury,
- sprawdzenie prawidłowości montażu maszyn i urządzeń, w szczególności ich ustawienia, zamocowania, współosiowości (jeśli dotyczy), itp.
- sprawdzenie działania napędów,
- sprawdzenie czystości w pomieszczeniach, w których prowadzono Roboty,
- dokładne zapoznanie się z dokumentacją techniczno–ruchową maszyn i urządzeń.

Po wykonaniu powyższych czynności można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem.

Przed uruchomieniem agregatów z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

- blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe,
- instalacje do uszczelniania, smarowania, chłodzenia.

oraz przeprowadzić ich regulację pod względem mechanicznym.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym część lub całość obiektu i / lub urządzeń do rozruchu technologicznego.

5.2.2.3 Rozruch hydrauliczny – II faza

Warunkiem do przystąpienia do prób hydraulicznych jest zakończenie rozruchu indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla fazy I.

Rozruch pod obciążeniem wodą dotyczy w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu i oczyszczania ścieków oraz odpadów ściekowych.

W czasie tego etapu rozruchu należy sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich urządzeń. Kontrolę szczelności obiektów należy przeprowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-10702:1999 - Wodociągi i kanalizacja - Zbiorniki - Wymagania i badania.

Warunkiem rozpoczęcia rozruchu hydraulicznego jest pomyślne zakończenie rozruchu i mechanicznego.

5.2.2.4 Rozruch technologiczny– III faza

Rozruch na ściekach / odpadach z oczyszczania ścieków stanowi końcową fazę rozruchu.

Warunkiem do przystąpienia do prób technologicznych jest zakończenie rozruchu indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla fazy II.

Rozruch technologiczny dotyczy w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu i oczyszczania ścieków oraz odpadów ściekowych.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich urządzeń,
- regulacja poziomów,
- sprawdzenie działania i parametrów pracy napędów przy pełnym obciążeniu,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie,
- pomiary wielkości fizycznych podlegających pomiarom,
- sprawdzenie działania mechanizmów i układów przesyłowych w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami i zanieczyszczeniami;
- doprowadzenie do prawidłowej pracy układu retencji wraz z przebudowanymi i rozbudowanymi obiektami na terenie oczyszczalni ścieków:
 - a/ ścieki dopływające rurociągiem z terenu zlewni oczyszczalni są swobodnie ujmowane poprzez układ zrzutu awaryjnego za piaskownikiem i podawane do zbiorników retencyjnych w adaptowanym zagęszczaczu osadów i komorze zbiornika defosfatacji, skutecznie pracuje instalacja napowietrzania ścieków, istnieje możliwość odpompowania ścieków ze zbiorników do układu oczyszczania biologicznego ustalonymi porcjami – o stałej objętości bądź o zmiennej objętości w zależności od ładunku w retencionowanych ściekach i od obciążenia oczyszczalni ładunkiem, istnieje możliwość odpompowania ewentualnego osadu bądź zawiesiny do unieszkodliwiania przez firmę specjalistyczną bądź we własnym zakresie;
 - b/ ścieki dowożone są swobodnie podawane z przepompowni ścieków dowożonych do zbiornika retencyjnego w adaptowanym zagęszczaczu osadów, skutecznie pracuje instalacja napowietrzania ścieków i instalacja dezodoryzacji powietrza zbiornika retencyjnego, istnieje możliwość odpompowania ścieków ze zbiornika do układu oczyszczania biologicznego ustalonymi porcjami - o stałej objętości bądź o zmiennej objętości w zależności od obciążenia oczyszczalni ładunkiem;
 - c/ ścieki technologiczne są swobodnie podawane z odpływu z instalacji do unieszkodliwiania i odzysku uwodnionych odpadów ciekłych do zbiorników retencyjnych w adaptowanym zagęszczaczu osadów i komorze zbiornika defosfatacji, skutecznie pracuje instalacja napowietrzania ścieków, istnieje możliwość odpompowania ścieków ze zbiorników do układu oczyszczania biologicznego ustalonymi porcjami - o stałej objętości bądź o zmiennej objętości w zależności od obciążenia oczyszczalni ładunkiem, istnieje możliwość odpompowania ewentualnego osadu bądź zawiesiny z powrotem do instalacji do unieszkodliwiania i odzysku uwodnionych odpadów ciekłych,
- doprowadzenie do prawidłowej pracy istniejącej instalacji usuwania piasku z piaskownika – należy upewnić się, że:
 - a/ piasek jest swobodnie odprowadzany z poszczególnych lejów sedymentacyjnych w piaskowniku i podawany do separatora-płuczki piasku bez blokowania i zatykania się układu hydraulicznej ewakuacji piasku;
 - b/ piasek nie przepływa z piaskownika do zbiornika defosfatacji w wyniku zbyt intensywnej bądź zbyt długiej pracy mieszadeł w lejach sedymentacyjnych,
 - c/ piasek nie zalega i nie zestala się w poszczególnych lejach sedymentacyjnych w piaskowniku;

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- doprowadzenie do prawidłowej pracy urządzenia do poboru prób ścieków surowych na dopływie do oczyszczalni.

Warunki rozpoczęcia rozruchu technologicznego:

- pomyślne zakończenie rozruchu hydraulicznego,
- przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ppoż.,
- pełne przygotowanie stacji głównej PC do sterowania procesem pracy przebudowanych i rozbudowanych obiektów, instalacji i urządzeń, rejestracji pracy urządzeń, itp.

5.2.2.4 Warunki zakończenia rozruchu

Aby rozruch mógł być uznany za zakończony powinny być spełnione następujące warunki:

- spełnienie wszystkich wymogów formalnych wynikających z Kontraktu i obowiązującego prawa;
- zgłoszenie uwag przez Zamawiającego i jego przedstawicieli w trakcie przekazania przedmiotu Zamówienia do użytkowania będzie jednoznaczne z przyjęciem przez Wykonawcę odpowiedzialności za usunięcie wad oraz ich przyczyn w ramach Zamówienia.

5.2.3 Zakres robót podstawowych

W cenie Rozruchu należy ująć wszystkie koszty poniesione w celu:

- oznakowania obiektów, instalacji, maszyn, urządzeń i napędów wg wymagań odnośnych norm i przepisów,
- wyposażenia przebudowywanych obiektów w sprzęt ppoż. i BHP, jeśli dotyczy,
- przygotowania i przeprowadzenia rozruchu,
- wykonania dokumentacji powykonawczej,
- założenie książek obiektów budowlanych dla obiektów nowoprojektowanych,
- uzupełnienia książek obiektów budowlanych dla obiektów przebudowywanych,
- przeszkolenia obsługi wg opracowywanego programu szkoleń,
- dostarczenia kompletu instrukcji stanowiskowych, wykazu serwisów oraz dokumentacji techniczno – ruchowych w języku polskim,
- wykonanie i / lub uzupełnienie instrukcji eksploatacji dla poszczególnych obiektów i całej oczyszczalni,
- wykonanie i / lub uzupełnienie instrukcji BHP dla poszczególnych obiektów i całej oczyszczalni,
- opracowanie zapisów do aktualizacji operatu wodnoprawnego będącego w posiadaniu Zamawiającego.

Zakładany czas przeprowadzenia rozruchu – min. 1 tydzień.

6. Kontrola, badania i odbiory

6.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonane roboty muszą być zgodne z dokumentacją Kontraktu, STWORB i poleceniami Inżyniera. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentacjach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją Kontraktu.

6.2 Kontrola, badania i pomiary

Kontroli podlegają:

- procedura powołania Komisji rozruchowej,

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobjektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski w Szczecinie”.

- warunki dopuszczenia instalacji, systemów i urządzeń do rozruchu,
- Projekt rozruchu,
- wyniki pomiarów i badań działania instalacji, systemów i urządzeń,
- zakres dostaw i jakość sprzętu dostarczonego dla potrzeb rozruchu i eksploatacji wybudowanych instalacji, systemów i urządzeń,
- program szkoleń,
- oznakowanie,
- poprawność i kompletność dokumentacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Projektem rozruchu, dokumentacją Kontraktu i obowiązującymi normami i przepisami oraz, po wykonaniu prób, poprawności działania urządzeń i uzyskiwanych wyników w obecności Inżyniera i Zamawiającego, oraz wykonania wszystkich zobowiązań koniecznych do odbioru końcowego dla całości Robót.

8.2 Dokumenty Wykonawcy

Do dnia rozpoczęcia Odbioru końcowego Wykonawca dostarczy Inżynierowi następujące dokumenty związane z rozruchem:

1. protokoły z przeprowadzenia odbiorów zakończone dopuszczeniem do użytkowania,
2. protokoły z przeszkolenia obsługi,
3. komplet instrukcji stanowiskowych, wykaz serwisów oraz komplet dokumentacji techniczno – ruchowych w języku polskim,
4. uzupełnioną instrukcję BHP dla nowych i przebudowywanych obiektów.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego zostaną uznane za zadawalające, jeżeli zostaną spełnione wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór obiektów i uzyskane wyniki oczyszczania ścieków).

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostanie spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania układu retencji ścieków, części oczyszczania mechanicznego oczyszczalni lub poszczególnych instalacji, systemów oraz urządzeń i w zależności od tego określić niezbędne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Lp.	Numer normy	Nazwa i oznaczenie normy
1.	PN-86/C-04618/06	- Woda i ścieki. Nazwy i określenia. Procesy oczyszczania ścieków.
2.	PN-ISO 6107-1:2001	- Jakość wody, terminologia.
3.	PN-B-10702:1999	- Wodociągi i kanalizacja - Zbiorniki - Wymagania i badania.

10.2 Pozostałe

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800) ze zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 16.07.2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz. U. 2015 poz. 1277) ze zmianami.
3. Zarządzenie nr 37 Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 01.08.1975 r. w sprawie rozruchu inwestycji (Dz. Urz. MBiMB nr 5/1975, poz. 14).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. nr 169/2003 poz. 1650) ze zmianami.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. nr 96/1993 poz. 438).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96/1993 poz. 437).

11. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SPECYFIKACJACH

1	Roboty w zakresie linii kablowych nn	SST – 06
2	Roboty w zakresie instalacji wentylacyjnych	SST – 08
3	Instalacje i wyposażenie technologiczne	SST – 09
4	Roboty w zakresie automatyzacji i instalacji ΔKP	SST – 10

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT
nr 11**

**SST-11 ROBOTY W ZAKRESIE REKULTYWACJI
TERENU I ZIELEŃ**

Kod CPV – 45112

Spis treści:

1.	INFORMACJE OGÓLNE	150
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	150
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SST	150
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	151
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	151
2.	MATERIAŁY	151
2.1.	ŹRÓDŁA POZYSKANIA MATERIAŁÓW.....	151
2.2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	151
2.2.1	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW DO PRZEPROWADZENIA PRAC REKULTYWACYJNYCH.....	152
2.2.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁU ROŚLINNEGO	153
3.	SPRZĘT	153
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	153
3.2.	RODZAJE MASZYN.....	153
3.3.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	153
4.	TRANSPORT	153
5.	WYKONANIE ROBÓT	154
5.1	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	154
5.2	TERMINY PROWADZENIA ROBÓT REKULTYWACYJNYCH.....	154
5.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZABEZPIECZENIA ROŚLIN NA OKRES PROWADZENIA PRAC BUDOWLANYCH.....	154
5.4	ROBOTY PORZĄDKOWE I PRZYGOTOWAWCZE.....	154
5.5	ROBOTY AGROTECHNICZNE ZWIĄZANE Z UPRAWĄ GLEBY	154
5.6	WYKONANIE TRAWNIKÓW.....	155
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	155
7.	OBMIAR ROBÓT	155
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	155
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	155
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	155
11.	PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SST.....	155

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej nr 11 (zwanej dalej SST-11 bądź SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie rekultywacji terenu i zagospodarowania zieleni, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*”.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zleceniu i realizacji Robót w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski* w Szczecinie”.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie rekultywacji terenu i zagospodarowania zieleni przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie oraz wymagania techniczne dla robót w zakresie rekultywacji terenu i zagospodarowania zieleni ujętych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót w zakresie rekultywacji terenu i zieleni wykonywanych na obiektach i robotach objętych Kontraktem pn. „Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski*” i obejmują:

- roboty porządkowe i przygotowawcze,
- roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby,
- zabezpieczenia istniejących nasadzeń roślinnych na czas realizacji robót,
- wykonanie uzupełniających nasadzeń roślinnych,
- wysiew traw,
- roboty pielęgnacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z wymogami niniejszej SST, zasadami sztuki ogrodniczej oraz obowiązujących przepisów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zawierają definicje pojęć i określeń opracowanych w celu zapewnienia jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej.

Określenia użyte w niniejszej SST należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską Normą PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” a także zgodnie z obowiązującymi określeniami zawartymi w Prawie Budowlanym oraz zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami związanymi z przepisami Prawa Budowlanego i z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne.

Ponadto zastosowanie mają następujące określenia podstawowe:

bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny;

drzewa w formie piennej – drzewo o prostym pniu i koronie typowej dla gatunku. Przewodnik wykształcony od korzenia do pąka szczytowego i równomiernie rozłożone pędy korony. Wysokość pnia drzew od 180 do 220 cm. Obwód pnia mierzony na wys 100 cm;

drzewa w formie wielopniowej - drzewo poddane przynajmniej trzykrotnemu szkółkowaniu. Pnie rozchodzą się u podstawy na wysokości max 50 cm;

humus - warstwa roślinnej ziemi urodzajnej, nadającej się do upraw rolnych;

materiał roślinny – sadzonki drzew i krzewów;

rośliny okrywowe - niskie, płasko rosnące, pokładające się lub ścielące rośliny, których szerokość przekracza znacznie wysokość, nadające się do okrycia gleby. Rośliny te powinny być równomiernie rozkrzewione tak, aby ich rzut był zbliżony kształtem do koła;

strefa korzeniowa – przestrzeń występowania korzeni drzew odpowiadająca w przybliżeniu rzutowi ich korony;

ziemia urodzajna, kompostowa – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła pozyskania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

Do rekultywacji należy wykorzystać ziemię roślinną pozyskaną w trakcie robót przygotowawczych.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Zamówienie Przebudowa zagęszczacza osadów i komory defosfatacji na zbiorniki retencyjne ścieków z utrzymaniem dotychczasowych funkcji, wraz z przebudową i rozbudową sieci międzyobiektowych na terenie oczyszczalni ścieków „Ostrów Grabowski.

Projekt „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków *Ostrów Grabowski w Szczecinie*”.

Wykonawca odpowiada za zapewnienie dostawy całego materiału roślinnego oraz wszystkich innych materiałów niezbędnych do wykonania i zakończenia prac zgodnie z wymogami i standardami przedstawionymi w niniejszym pfu.

2.2.1 Wymagania dotyczące materiałów do przeprowadzenia prac rekultywacyjnych

Podstawowymi materiałami do przeprowadzenia prac w zakresie rekultywacji terenu są:

- ziemia urodzajna (humus) pochodząca ze zdjęcia ziemi roślinnej z terenu budowy, która nie może być zagruzowana i przerośnięta korzeniami, i uzyskała aprobatę Inżyniera;
- materiał siewny na trawniki gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy/receptury, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania;
- nawozy organiczne i sztuczne powinny odpowiadać wymogom norm stosowanych w rolnictwie.

Tabela: Przykładowy skład materiału siewnego na trawnik

Nazwa łacińska, odmiana	Nazwa polska	Zalecenia jakościowe materiału szkółkarskiego,
Lolium perenne 20%	życica trwała 20%	mieszanka cienioznośna norma wysiewu: 20 g/m ²
Festuca rubra subsp. rubra 30%	kostrzewa czerwona rozłogowa 30%	
Festuca ovina 30%	kostrzewa owcza 30%	
Poa pratensis 10%	wiechlina łąkowa 10%	
Deshampsia cespitosa 10%	śmiałek darniowy 10%	

2.2.2 Wymagania dotyczące materiału roślinnego

Wymagania ogólne:

Materiał roślinny powinien być dobrej jakości. Wszystkie rośliny powinny być zdrowe, wolne od szkodników i chorób, w dobrej kondycji, z prawidłowo rozwiniętym systemem korzeniowym.

Materiał roślinny powinien być zgodny z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczony, tzn. musi mieć etykiety z podaną nazwą łacińską, formą, wyborem, wysokością pnia i numerem normy.

Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna nie może być przerośnięta korzeniami chwastów, zasolona, zanieczyszczona chemicznie. Powinna być pozbawiona kamieni i żwiru. Powinna stanowić mieszaninę wyselekcjonowanego substratu kompostowego z dodatkami organiczno mineralnymi (nawozy), stabilizującymi pH, powinna zawierać duże ilości mikro i makroelementów niezbędnych do prawidłowego rozwoju roślin w pierwszej fazie ich wzrostu po ich posadzeniu. Zawartość materii organicznej - poniżej 10%.

Substrat kompostowy

Do użyczenia gleby należy stosować substrat kompostowy będący mieszanką kompostu jedynie z odpadów organicznych (trawy, liści i torfu niskiego, wzbogaconego mieszanką nawozów mineralnych). Do przygotowania substratu nie wolno używać świeżego kompostu. Substrat nie może zawierać związków szkodliwych dla roślin (kwasy, sole azotu i wapnia itp) Substrat kompostowy musi być wolny od nasion chwastów, szkodników, patogenów chorobotwórczych. Odczyn substratu pH - ok. 6,5.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Rodzaje maszyn.

Do robót związanych z uprawą gleby należy stosować podstawowe maszyny budowlane i specjalistyczne maszyny rolnicze stosowane do tego typu robót.

3.3 Wymagania szczegółowe

Sprzęt zastosowany przez Wykonawcę musi być sprawny technicznie, spełniać wymogi bezpieczeństwa, posiadać właściwe atesty do stosowania do robót rolniczych i nie stwarzać zagrożenia dla osób obsługujących.

Absolutnie koniecznym jest stosowanie osłon na wałki napędowe przenoszące napęd na sprzęt.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Terminy prowadzenia robót rekultywacyjnych

Roboty rekultywacyjne należy prowadzić w miesiącach kwiecień – październik.

Drzewa i krzewy kopane należy sadzić wiosną, przed rozpoczęciem wegetacji lub jesienią - po utracie liści. Rośliny z uprawy pojemnikowej można sadzić przez cały rok z wyjątkiem okresu, gdy grunt jest zamrożony.

5.3 Wymagania dotyczące zabezpieczenia roślin na okres prowadzenia prac budowlanych

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca winien zabezpieczyć istniejącą zieleń przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

W czasie trwania budowy w sąsiedztwie istniejących drzew i krzewów następuje pogorszenie warunków glebowych, co niekorzystnie wpływa na wzrost i rozwój tych nasadzeń. Na placu budowy, w jej bezpośrednim sąsiedztwie, żadne drzewa i krzewy nie przeznaczone do wycinki nie mogą pozostawać bez skutecznego zabezpieczenia, nawet jeśli nie przewiduje się w ich pobliżu transportu lub pracy ciężkiego sprzętu mechanicznego. Nasadzenia te należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami zgodnie z wymogami prawa budowlanego oraz przepisów nakładających obowiązek ochrony i utrzymania zieleni w należyтым stanie. Przepisy te nakładają obowiązek skutecznego zabezpieczenia nasadzeń w ich części nadziemnej (pień, kora) i podziemnej (korzenie wraz z glebą). Dotyczy to zarówno bezpośredniego zabezpieczenia nasadzeń, jak i sposobu prowadzenia robót (roboty muszą być prowadzone w sposób nie szkodzący nasadzeniom).

W szczególności należy przestrzegać następujących wymagań:

- wykopy w strefie korzeniowej należy wykonywać ręcznie,
- korzenie uszkodzone o średnicy powyżej 2 cm należy opatrzyć środkiem do zamykania skaleczeń drzewa, a te poniżej 2 cm – aktywnym środkiem wspomagającym wzrost korzeni,
- naderwane korzenie należy równo obciąć,
- odłonięte korzenie przykryć materiałem jutowym, matami słomianymi, itp. materiałem ochronnym,
- strefę korzeniową należy zabezpieczyć stabilnym ogrodzeniem o wysokości minimum 1,80 cm, w przypadku braku miejsca pień należy otoczyć drewnianymi deskami, amortyzowanymi od wewnątrz np. starymi oponami czy rurami drenarskimi,
- zabrania się skażania gruntów w strefie korzeniowej poprzez składowanie środków chemicznych, materiałów budowlanych, itp.
- skaleczenia pnia, konarów i gałęzi należy natychmiast opatrzyć,
- należy unikać przejeżdżania, parkowania maszyn budowlanych, a także składowania materiałów budowlanych w strefie korzeniowej nasadzeń.

5.4 Roboty porządkowe i przygotowawcze

Przed przystąpieniem do rekultywacji terenu muszą być zakończone wszelkie roboty budowlane, a teren musi zostać oczyszczony i wyprofilowany zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej.

5.5 Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby

Roboty agrotechniczne obejmują poniższe czynności:

- uzdatnienie ziemi urodzajnej (przetworzenie),
- przemieszczenie i rozścielenie ziemi urodzajnej o grubości warstwy 0,10 i 0,30 m,
- nawożenie i wałowanie.

Dostarczoną i pozyskaną ziemię urodzajną po uzdatnieniu należy rozwieść po całym terenie i rozścielić równomierną warstwą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego.

W celu zabezpieczenia gleby przed utratą wilgoci i przygotowania do siewu należy teren uwałować walcami pełnymi – gładkimi.

5.6 Wykonanie trawników

Odpowiednimi glebami dla założenia trawników są gleby gliniasto-piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste o odczynie słabo kwaśnym.

Wykonanie trawników obejmuje poniższe czynności:

- Wysiew mieszanek traw przeprowadzony za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w ilości 20g/m² na terenie płaskim i 40 g/m² na skarpach.
- Przykrycie wysianych nasion traw ok.1 cm warstwą ziemi urodzajnej.
- Uwałowanie całego terenu zasiewu walcami pełnymi – gładkimi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z wymaganiami niniejszej SST.

Kontrola jakości robót powinna obejmować między innymi:

- przydatności ziemi urodzajnej do wykonania rekultywacji które powinno być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 1 próbka na 100 m³ dostarczonej lub pozyskanej ziemi urodzajnej,
- przydatności materiału siewnego,
- grubość rozścielonej warstwy ziemi urodzajnej (humusu),
- prawidłowości wykonania czynności agrotechnicznych,
- pielęgnacji trawników.

Badania podstawowych cech prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonych w PZJ. Raporty z badań Wykonawca przekaże Inżynierowi wg wzorów przez niego zaakceptowanych.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie ma zastosowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót w zakresie rekultywacji terenu dokonuje się według zasad przewidzianych dla odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w SST-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U.01.118.1263.

11. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH SST

1. Roboty ziemne SST-01