



Biuro Projektowo - Consultingowe "PROEKO" S.C.

71-173 Szczecin, ul. Wita Stwosza 3, tel. 91 487-68-88, tel./fax 91 487-30-16

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nr zlec. : P-177/2013

Inwestor : Urząd Morski w Szczecin
pl. Batorego 4
70-207 Szczecin

Nazwa i adres inwestycji :

Podłączenie obiektów Bazy Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego
w Szczecinie do kolektora ściekowego w ul. Światowida w Szczecinie

Obiekt :

Zakładowa sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, rurociągi tłoczne ścieków sanitarnych,
przepompownie ścieków wraz z zasilaniem elektroenergetycznym na terenie Bazy
Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Szczecinie na działce nr 22/7 obręb 3025
Nad Odrą i nr 6/13 obręb 3092 Nad Odrą oraz przyłącze kanalizacji sanitarnej na działce
nr 22/4 obręb 3025 Nad Odrą

Branża :

branża sanitarna , branża elektryczna

	Tytuł , imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Autor projektu :	mgr inż. Stanisław Padiasek	305/1971/Sz	

Szczecin, październik 2013r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Podłączenie obiektów Bazy Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Szczecinie
do kolektora ściekowego w ul. Światowida w Szczecinie**

ST-01.00.00

KANALIZACJA SANITARNA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji pn. "Podłączenie obiektów Bazy Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Szczecinie do kolektora ściekowego w ul. Światowida w Szczecinie" w zakresie obejmującym budowę kanalizacji sanitarnej."

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi część dokumentacji projektowej, na podstawie której będą realizowane roboty budowlane. ST stanowi także dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.2.

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.3.

Przyłącze kanalizacyjne - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku - do granicy nieruchomości.

1.4.4.

Rurociąg tłoczny - rurociąg ciśnieniowy połączony z układem pomp w przepompowni przeznaczony do przesyłania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.5.

Przepompownia ścieków - element sieci kanalizacyjnej składający się ze studni podziemnej i zamontowanych w niej pomp, przeznaczony do przetłaczania ścieków, współpracujący z rurociągiem tłocznym

1.4.4.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.5.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.6.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.7.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.8.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.9.

Zasuwa - armatura wbudowana w rurociąg służąca do zamknięcia odpływu ścieków dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka przewodu.

1.4.10.

Certyfikat - zaświadczenie , dowód

1.4.11.

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie - oznacza , że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych

1.4.12.

Deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie - oznacza, że zapewniono zgodność z wymogami określonymi Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskich Norm

2. Materiały

Wykonawca jest obowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej. Wykonawca powinien zawiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach otrzymywania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Zamawiającego.

2.1. Rury i kształtki PVC

Kanały grawitacyjne sanitarne wykonać z rur i kształtek PVC o średnicy $\phi 0,16 \div \phi 0,20$ m dla kanalizacji zewnętrznej, o wytrzymałości min. 8 kN/m (klasa S), o jednolitej, gładkiej strukturze ścianki.

Rury i kształtki PVC winny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1:1999 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)."

2.2. Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Zastosowane studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych muszą spełniać wysokie wymagania w zakresie trwałości, szczelności, warunków hydraulicznych, odporności chemicznej i temperaturowej. Dostosowane muszą być również do warunków eksploatacyjnych. Parametrem wytrzymałościowym jest maksymalny dopuszczalny poziom wody gruntowej. Określa on trwałość i wytrzymałość studzienki.

Studzienki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek włączonych i niewłączonych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.

Kinety studzienek tworzywowych powinny być cechowane zgodnie z normą PN-EN 13598-2 i zawierać trwale naniesione na kinecie następujące dane :

- kod producenta i/lub znak firmowy
- surowiec, np. PP
- nazwę i średnicę studzienki
- średnice rur trzonowych i króćców, np. DN200
- numer normy, PN-EN 13598-2
- maksymalny dopuszczalny poziom wody gruntowej w postaci piktogramu podanego w normie
- znak budowlany B
- data produkcji
- znak płatka śniegu + znak jednostek certyfikujących

Rury trzonowe powinny być cechowane zgodnie z normą PN-EN 13598-2 i zawierać trwale naniesione następujące dane :

- nazwa i/lub znak producenta
- surowiec, np. PP
- nominalną średnicę rury, np. DN/ID 400
- sztywność obwodową rury, np. SN2
- znak budowlany B
- data produkcji
- numer deklaracji zgodności
- znaki jednostek certyfikujących

Włazy żeliwne do studzienek powinny być cechowane zgodnie z normą PN-EN 12 i zawierać trwale naniesione następujące dane :

- kod lub znak producenta (na pokrywie i korpusie)
- znak jednostki certyfikującej
- numer normy
- klasa obciążeniowa naniesiona na wszystkich elementach
- znak budowlany B

2.2.1. Studnie niewłazowe rewizyjne $\phi 425$ mm z polipropylenu

Studnie niewłazowe o średnicy $\phi 425$ mm wykonane z polipropylenu (PP), składają się z :

- kinety z PP – podstawy studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym
- rury karbowanej z PP $\phi 425$ mm stanowiącej trzon studni
- włazu betonowo-żeliwnego stanowiącego zwieńczenie studni

Elementy studzienek łączone są kielichowo za pomocą uszczeltek.

Projektuje się montaż 20 szt. studzienek rewizyjnych (S2-S9, S11, S13-S15 i S17-S24).

2.2.2. Studnie z osadnikiem $\phi 1000\text{mm}$ z polietylenu

Studnie z osadnikiem o średnicy $\phi 1000\text{mm}$ wykonane z polietylenu (PE), składają się z :

- kinety z PE – podstawy studzienki (ślepej)
- rury karbowanej z PE $\phi 1000\text{mm}$ stanowiącej trzon studni
- stożka z PE zmniejszającego średnicę z 1000mm do 600mm
- włazu betonowo-żeliwnego stanowiącego zwieńczenie studni

Elementy studzienek łączone są kielichowo za pomocą uszczeltek. Projektuje się montaż 4 szt. studzienek osadnikowych (S1, S10, S12 i S16).

Na kanałach dopływowych w studniach S10 i S12 należy zamontować klapy zwrotne $\phi 200\text{mm}$ zabezpieczające przed zalaniem budynków podczas podwyższonego stanu ścieków w przepompowniach i studniach osadnikowych.

2.2.3. Studnie rozprężne $\phi 600\text{mm}$ z polipropylenu

Studnie rozprężne $\phi 600\text{mm}$ wykonane z polipropylenu (PP), składają się z :

- kinety z PP - podstawy studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym, z zamontowaną przegrodą
- rury karbowanej z PP $\phi 600\text{mm}$ stanowiącej trzon studni
- włazu betonowo-żeliwnego stanowiącego zwieńczenie studni

Projektuje się 2 szt. studni rozprężnych (SR1 i SR2).

2.2.4. Studnie rewizyjne $\phi 600\text{mm}$ z polipropylenu z zasuwą burzową

Studnie rewizyjne $\phi 600\text{mm}$ z zasuwą burzową, wykonane z polipropylenu (PP), składają się z :

- kinety z PP - podstawy studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym, z zamontowaną zasuwą burzową
- rury karbowanej z PP $\phi 600\text{mm}$ stanowiącej trzon studni
- włazu betonowo-żeliwnego stanowiącego zwieńczenie studni

Studnie z zasuwami burzowymi projektuje się na przyłączach do budynków. Ich zadaniem jest zabezpieczenie przed zalaniem budynków podczas podwyższonego stanu ścieków w przepompowniach. Projektuje się 3 szt. studni z zasuwą burzową (SZB1÷SZB3).

2.2.5. Studnia z osadnikiem $\phi 1000\text{mm}$ z polietylenu, z zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym do ścieków

Studnia z osadnikiem o średnicy $\phi 1000\text{mm}$ wykonane z polietylenu (PE), składają się z :

- kinety z PE – podstawy studzienki (ślepej)
- rury karbowanej z PE $\phi 1000\text{mm}$ stanowiącej trzon studni
- stożka z PE zmniejszającego średnicę z 1000mm do 600mm
- włazu betonowo-żeliwnego stanowiącego zwieńczenie studni

Na rurociągu tłocznym ścieków $\phi 75\text{mm}$ PE, wyprowadzonym z pompowni P3, projektuje się 1 szt. studni (SO1 w pkt. R10) z zamontowanym wewnątrz zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym do ścieków, wyposażonym w przyłączy kołnierze DN50.

Zestawienie wymiarów studni rozprężnych, osadnikowych i studni z zaworem nap.-odpow.

Nr studni	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Rzędna osi rurociągu [m n.p.m.]	Rzędna dna kanału [m n.p.m.]	H4 [m]	H3 [m]	H2 [m]	H1 [m]	H [m]	Typ włazu
SR1	2,20	1,29	1,23	0,14	0,17	0,35	0,45	0,97	D400
SR2	1,33	0,25	0,15	0,08	0,11	0,62	0,45	1,18	C250
S1	1,20	-	-0,38	0,08	0,26	1,00	0,61	2,43	C250
S10	1,50	-	0,51	0,08	0,26	0,50	0,61	1,93	C250
S12	1,50	-	0,51	0,08	0,26	0,50	0,61	1,93	C250
S16	1,45	-	0,51	0,08	0,26	0,50	0,61	2,18	C250
SO1	2,20	0,94	-	0,08	0,26	0,75	0,61	2,05	C250

2.3. Rurociągi tłoczne ścieków

2.3.1. Rury i kształtki polietylenowe

Do montażu rurociągów tłocznych ścieków należy stosować rury i kształtki polietylenowe klasy PE100 o średnicach : Dy 75mm PE i Dy 110mm PE, na ciśnienie nominalne PN10. Łączenie rur i kształtek metodą zgrzewania elektrooporowego. Zastosowane rury i kształtki polietylenowe winny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13244:2004.

2.3.2. Armatura i kształtki żeliwne

Należy stosować zasuwy kołnierze w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydową, miękkouszczelniające. Śruby do połączeń kołnierzych oraz podkładki ze stali nierdzewnej klasy A-2/70. Nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A-4/80. Połączenia kołnierze zabezpieczyć taśmą termokurczliwą. Wszystkie zasuwy w montować z oryginalną obudową teleskopową.

Wymagane Certyfikaty i dokumenty: Certyfikat ISO 9001, Ocena higieniczna PZH, Deklaracja zgodności z PN wystawiona przez producenta, Karta katalogowa, certyfikat znaku jakości RAL-GZ 662 GSK.

Rozwiązania techniczne – materiałowe:

- Obudowa, głowica oraz kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG40
- Ochrona antykorozyjna obudowy, głowicy za pomocą fluidyzacyjnego spiekania powłoki z proszków epoksydowych lub EKB, grubość powłoki ochronnej minimum 250µm, temp. stapienia proszku żywicy epoksydowej 200° C
- Korpus zamykający (serce) wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum GGG 40 z nawulkanizowaną powłoką z EPDM (wewnętrznie i zewnętrznie)
- Przelot zasuwy prosty bez gniazda, na całej długości cylindryczny (nie zwężony)
- Kostka zasuwy demontowalna, mosiężna wykonana metodą prasowania i oszlifowana
- Połączenia gwintowane ze stali nierdzewnej
- Trzpień łączący teleskopowy ruchomy oryginalny producenta zasuwy, montaż zamknięcia samoczynny na zatrask
- Kolor zasuwy niebieski
- Skrzynka zasuwy duża z dekle żeliwnym typ ciężki. Obudowa żeliwna lub z polietylenu z podstawą pod skrzynkę z polietylenu.
- Obudowy teleskopowe do zasuw z PP lub PE :
 - łeb do klucza z żeliwa GGG-400
 - rura przesuwana z PE-HD lub PP
 - guma wyhamowująca - elastomer
 - pierścień zaciskowy z PE-HD lub PP
 - warstwa wrzeciona - żeliwo GGG-400
- Skrzynki uliczne do zasuw :
 - korpus - żeliwo szare min. GG250
 - pokrywa - żeliwo sferoidalne - GGG400/500

2.3.3 Zawór odpowietrzająco-napowietrzający

W studni SO1 (w punkcie RT10) należy zamontować zawór odpowietrzająco-napowietrzający PN 16 typ 701/70 z przyłączem kołnierzowym DN 50. Zawory montować na odejściu wykonanym z trójnika Dy 75/63mm PE i zasuwą nożową DN 50

Wymagane certyfikaty i dokumenty :

- certyfikat ISO 9001 lub 9002
- ocena higieniczna PZH,
- deklaracja zgodności z PN wystawiona przez producenta,
- karta katalogowa,

Rozwiązania techniczne – materiałowe :

- zawór napowietrzająco-odpowietrzający automatyczno-kinetyczny, dwustopniowy z przyłączem kołnierzowym DN 50
- komora pływaka - stal St37 z króćcem do płukania i czyszczenia
- korpus i pokrywa - nylon wzmocniony włóknem szklanym
- pływak górny - spieniony polipropylen
- uszczelka rozwijana - guma EPDM
- pływak dolny - stal nierdzewna AISI 316
- ochrona antykorozyjna - powłoka z farby epoksydowej RAL 5017

2.3.4 Zasuwa nożowa

Zasuwę nożową DN50 montować w studni SO1 z zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym.

Wymagane certyfikaty i dokumenty:

- certyfikat ISO 9001 lub 9002
- ocena higieniczna PZH,
- deklaracja zgodności z PN wystawiona przez producenta,
- karta katalogowa,

Rozwiązania techniczne – materiałowe:

- zasuwa nożowa ze stałym trzpieniem i kółkiem, PN 10, typ 702/10
- konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, bezgniazdowa
- domknięcie zasuwy na zasadzie beztarciowej
- owiercenie kołnierzy - wg ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501)
- zastosowanie - woda i ścieki kanalizacyjne do temp. maks. 100°C
- operowanie zasuwą - kółko ręczne
- płyty dolne - z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o minimalnej grubości 250 µm
- płyty górne - ze stali St52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o minimalnej grubości 250 µm
- trzpień stały - ze stali nierdzewnej AISI 316
- górna nakrętka trzpienia - ze stali nierdzewnej AISI 316
- dolna nakrętka trzpienia - mosiądz o podwyższonej wytrzymałości
- nóż - ze stali nierdzewnej AISI 316
- uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, z metalową wkładką wzmacniającą
- uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku

2.4. Przepompownie ścieków

Obudowy przepompowni ścieków P1, P2, i P3 należy dostarczyć na plac budowy jako urządzenia gotowe do wbudowania (umieszczenia w przygotowanym wykopie) wykonane z polimerobetonu.

2.4.1. Obudowa pompowni

Wymagania dla obudowy pompowni :

- szczelna, o średnicy wewnętrznej i wysokości zgodnie z odpowiednimi wymiarami podanymi na rysunkach dla każdej pompowni,
- wykonana z polimerobetonu jako element monolityczny
- dno komory należy wyprofilować, tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (np. zastosować prefabrykowany wkład na dnie pompowni wykonany z tworzywa lub stali kwasoodpornej przytwierdzony do dna, a powstałą przestrzeń między wkładem i obudową należy wypełnić betonem)
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe w pompowni muszą być wykonane jako szczelne
- wyposażona w drabinkę żłazową
- wyposażona we włącznik zamykany na zamek
- wykonana z pierścieniem żelbetowym zapobiegającym osiadaniu studni (w gruntach słabonośnych) i wyporowi wód gruntowych

2.4.2. Armatura, rurociągi wewnętrzne, prowadnice

Wymagania dla armatury, rurociągów wewnętrznych i prowadnic w pompowni :

- prowadnice pomp pompowni ścieków powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1),
- w przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, należy stosować łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej,
- łańcuchy ze stali nierdzewnej do wyciągania pomp z pompowni,
- średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem i muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie spoiny w pompowni ścieków powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy powinny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- jako armaturę zwrotną w pompowni ścieków należy stosować zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumową pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- jako armaturę odcinającą w pompowni ścieków należy stosować zasuwę odcinającą klinową kołnierzową miękkouszczelnioną z klinem gumowym, pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwę w pompowni ścieków powinny być tak umiejscowione, aby możliwe było ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bądź pokrywy bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438) przy wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych muszą być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) w pompowniach ścieków powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do betonu powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej,
- do połączenia rurociągów tłocznych pomp w pompowniach ścieków powinien być zastosowany trójnik zapewniający niewielkie straty ciśnienia przy przepływie ścieków,

2.4.3. Drabinka

- drabinka powinna umożliwiać zejście na dno zbiornika przepompowni i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm) , wykonanie drabinki ze stali kwasoodpornej

2.4.4. Włącznik

- przepompownia ścieków powinna być wyposażona we włącznik zapewniający swobodne wyciąganie pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włącznika),
- włącznik powinien być wykonany z materiałów nie ulegających korozji w agresywnym środowisku,
- włącznik powinien być zabezpieczony przed możliwością wpadnięcia do komory przepompowni (mocowany na zawiasach) oraz zabezpieczony przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy zamka,

2.4.5. Szafa sterownicza

- obudowa szafy wykonana z tworzywa termoutwardzalnego, podwójna ("szafa w szafie") zapewniająca wentylację
- szafka wewnętrzna zawierająca układy zasilająco-sterownicze wykonana z tworzywa sztucznego, w klasie ochrony IP55, zabezpieczona przed wpływem wysokich i niskich temperatur
- szafka zewnętrzna, stanowiąca osłonę szafki wewnętrznej, o solidnej konstrukcji, wykonana z blach stalowych o grubości co najmniej 2mm, pomalowanych trwałą powłoką proszkową
- szafka zewnętrzna wyposażona w zamek z wkładką bębnową i kluczem nr 2433A (wg Legrand), szafka wewnętrzna wyposażona w zamek z wkładką typu "double bar"

- montaż szafy na fundamencie betonowym zgodnie z lokalizacją wskazaną w projekcie
- wyposażenie szafy sterowniczej :
 - wyłącznik główny
 - zabezpieczenia elektryczne pomp
 - przełączniki wyboru sterowania dla każdej pompy
 - styczniki i softstartery
 - pomiar napięcia zasilania (woltomierz z wybierakiem)
 - sygnalizacja świetlna pracy i awarii pomp
 - sygnalizacja świetlna suchobiegu i bardzo wysokiego poziomu
 - sygnalizacja świetlna obecności napięcia zasilającego
 - akustyczny sygnalizator stanów alarmowych
 - przekaźnik kontroli obecności i kolejności faz przed każdą pompą
 - zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
 - zabezpieczenie termiczne silnika
 - zabezpieczenie przed suchobiegiem
 - liczniki godzin pracy każdej pompy i ilości załączeń
 - ogrzewanie szafy sterowniczej z termostatem
 - gniazdo serwisowe 230V zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym
 - czterobiegunowy przełącznik sieć - agregat prądotwórczy
 - gniazdo 3x400V do podłączenia agregatu
 - programowalny sterownik logiczny (PLC) z oprogramowaniem aplikacyjnym
 - zasilacz 24V buforowy współpracujący z akumulatorami w celu podtrzymania zasilania sterownika na okres minimum 30 minut
 - wyłącznik krańcowy sygnalizacji otwarcia szafki
 - panel sterowania GSM
 - licznik energii elektrycznej wraz z tablicą podlicznikową, ewentualnie zamontowany w oddzielnej szafce pomiarowej wyposażonej w ogrzewanie z termostatem
- sterowanie i monitoring przepompowni poprzez sterownik komputerowy, który w sposób ciągły mierzy poziom ścieków i parametry pracy pomp ; sterownik może przekazywać dane dotyczące eksploatacyjnego stanu pomp oraz sygnałów alarmowych :
 - sygnalizacja pracy pomp , silników
 - sygnalizacja awarii pomp, silników
 - sygnalizacja zaniku napięcia zasilającego
 - sygnalizacja przekroczenia poziomu ścieków (górny , dolny)
 - sygnalizacja o nieznanym poziomie prądów zasilania i poboru
 - sygnalizacja o przerwaniu izolacji oraz zadziałaniu detektora wilgotności
 - sygnalizacja o przekroczeniu stężenia gazów niebezpiecznych
 - sygnalizacja włamania, otwarcia drzwi szafki, pokryw komory studni

W przypadku awarii sterownika, sterowanie przepompownią przejmują 2 wyłączniki pływakowe zawieszone powyżej standardowego poziomu "alarm górny" : (jeden z nich steruje lampą alarmową, drugi steruje pracą jednej z pomp).

2.4.6. Pompy zastapialne

Przepompownie ścieków P1÷P3 będą pracować w układzie pomp 1+1, gdzie jedna pompa pokrywa całą zakładaną wydajność, druga natomiast zapewnia 100% rezerwy. W rzeczywistości obie pompy pracują na zmianę, co zapewnia im równomierne zużywanie się. Pompy zamontowane są na stałe w zalanej komorze z podstawą i prowadnicami. Pompa powinna być łatwo wyjmowana i opuszczana wzdłuż prowadnic dzięki systemowi sprzęgającemu. Silnik pompy jest chłodzony cieczą zawartą w ściekach.

Zaleca się zastosowanie pomp z pół-otwartym wirnikiem, współpracującym ze specjalnym rowkiem odprowadzającym w wolucie pompy, który redukuje do minimum ryzyko zatykania się i utrzymuje stale wysoką sprawność pompowania , nawet w najgorszych warunkach.

Ponadto pompy należy wyposażać w automatyczny zawór płuczący, służący likwidacji nagromadzonych osadów w studni pompowni.

W studniach przepompowni ścieków montować pompy zastapialne do ścieków o parametrach jak niżej :

Przepompownia ścieków sanitarnych	P1	P2	P3
- oznaczenie	P1	P2	P3
- średnica wewnętrzna studni , dw [mm]	1500	1500	1500
- wysokość całkowita studni , Hc [mm]	2780	2330	2420
- średnica kanału dopływowego d, [m]	0,20	0,20	0,20
- wydajność pompowni, Q [l/s]	18,20	13,00	4,39
- wysokość podnoszenia pomp, Hp [m sł.w.]	6,80	5,34	9,89
- ilość pomp	2	2	2
- ilość pomp pracujących	1	1	1
- moc silnika 1 pompy , N [kW]	2,00	1,30	2,00
- napięcie znamionowe , U [V]	400	400	400
- częstotliwość f , [Hz]	50	50	50
- max poziom ścieków (włącz. pomp) m nrm.	-0,40	0,50	0,20
- min poziom ścieków (wyłącz. pomp) m nrm.	-0,90	-0,01	-0,31
- ilość włączeń pomp (na 1 godzinę)	2÷6	2÷6	2÷6

Wykonanie pomp :

- korpus : żeliwny
- medium : ścieki komunalne
- instalacja stacjonarna "mokra" do opuszczania na prowadnicach
- wylot kołnierzowy
- wirnik typ : kanałowy lub otwarty
- silnik elektryczny, 4-biegunowy 3~/400V/50Hz, IP68

2.4.7. Pręty zbrojeniowe

Do zbrojenia elementów żelbetonowych (pierścieni wokół studni pompowni) wykonywanych na placu budowy przewidziano pręty zbrojeniowe gładkie $d=7\text{mm}$ i $d=10\text{mm}$ ze stali StOS.

2.4.8. Beton

Pierścienie żelbetowe dla studni pompowni wykonać z betonu C20/25.

2.5. Kruszywo na podsypkę i zasypkę

Do wykonania podsypki i zasypki przewodów kanalizacyjnych stosować piasek średnio lub gruboziarnisty. Użyty materiał zasypki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-1113 oraz PN-B-02480.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury z tworzyw sztucznych mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy je chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

2.6.2. Elementy studni kanalizacyjnych

Element prefabrykowane studni kanalizacyjnych można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że ich nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

2.6.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.6.4. Pompownie ścieków sanitarnych

Pompownie ścieków sanitarnych wraz z wyposażeniem (pompy, sterownice itp.) można składować na terenie utwardzonym, zdaszonym i ogrodzonym. Teren składowania pompowni winien być dozorowany przez pracowników Wykonawcy.

2.6.5. Armatura

Armatura winna być przechowywana zgodnie z normą PN-92/M-74001 w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami czynników atmosferycznych i czynnikami powodującymi korozję.

2.6.6. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi frakcjami kruszyw.

2.6.7. Pozostałe

Materiały drobne, takie jak : armatura, uszczelki, śruby, nakrętki, kształtki z tworzyw sztucznych , itp. należy składować w suchym, zamkniętym magazynie.

3. Sprzęt

Maszyny i sprzęt dostarczone na budowę powinny być sprawne, dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie, Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych Robót zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek
- żurawi budowlanych samochodowych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- agregaty pompowe do odwadniania wykopów

4. Transport

Wykonawca obowiązany jest stosować środki transportu dostosowane do warunków przewozu poszczególnych rodzajów materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz ilość środków transportu powinno gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- ciągnik kołowy
- przyczepa
- inny w zależności od przyjętej technologii robót w uzgodnieniu z Zamawiającym

4.1. Transport rur

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

4.2. Transport przepompowni

Transport przepompowni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie przepompowni należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport studzienek z tworzyw sztucznych

Studzienki z tworzyw sztucznych mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.4. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna ($\leq DN25$) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej, ST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty nominalne wysepujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji robót i zabezpieczenia budowy.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie poprzez umieszczenie tablicy informacyjnej, której treść będzie uzgodniona z Inwestorem. Tablica informacyjna będzie utrzymywana w stanie dobrym przez Wykonawcę przez cały czas realizacji robót.

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

W czasie trwania budowy i wykarczania robót Wykonawca będzie :

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej
- podejmować kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać wszelkich uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub istniejącego mienia, wynikających ze skażenia hałasem lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania

Zakres robót do wykonania :

- wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych i tłocznych
- wytyczenie lokalizacji przepompowni ścieków
- zabezpieczenie dojazdów i dojazdów do obiektów BON
- rozbiórka nawierzchni drogowych
- zdjęcie humusu
- wykonanie wykopu
- wykonanie umocnienia wykopu (deskowania)
- odwodnienie wykopów
- wykonanie podłoża - podsypki
- opuszczenie materiałów do wykopu
- ułożenie rur , regulacja osi i spadków
- ustawienie studzienek połączeniowych w wykopie
- uszczelnienie złączy rur (połączenia na wcisk - kanalizacja grawitacyjna)
- zgrzewanie rur (metoda elektrooporowa - rurociągi tłoczne)
- ustawienie studni pompowni w gotowym wykopie
- komplectacja wyposażenia studni pompowni w pompy, orurowanie, armaturę, itp.
- przysypanie i podbicie przewodów
- próby szczelności
- zasypanie i zagęszczenie wykopów do wymaganego wskaźnika
- demontaż i wywiezienie istniejących przewodów kanalizacyjnych
- odtworzenie nawierzchni drogowych
- uporządkowanie terenu

5.1. Roboty przygotowawcze oraz rozbiórka nawierzchni

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać trasę i dokonać wytyczenia osi przewodów kanalizacji grawitacyjnej i rurociągów tłocznych w terenie przez uprawnionego geodetę.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30÷50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i rzędne Wykonawca przekaze Zamawiającemu.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych lub pompowaną wodą z wykopów, powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki :

- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkie instytucje będące właścicielami uzbrojenia podziemnego w sąsiedztwie robót, celem nadzorowania przez nie robót.

Wzdłuż wykopów wykonać barierki ochronne i właściwie - zgodnie z przepisami je oznakować. W miejscach przejść dla pieszych zastosować typowe kładki dla pieszych lub kładki wykonane z bali drewnianych.

Istniejącej nawierzchnie dróg dojazdowych na terenie BON wykonane w większości z płyt betonowych wielootworowych , w miejscach kolizji z trasą projektowanej kanalizacji podlegają rozbiórce na czas robót.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Przy głębokości wykopu powyżej 1,0m, należy bezwzględnie wykonać umocnienie wykopu w postaci obudowy.. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, istniejącego uzbrojenia terenu oraz

posiadanego sprzętu mechanicznego. Zaleca się wykonywanie robót ziemnych ręcznie z w uwagi na występujące uzbrojenie podziemne.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony na odkład obok wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Jeżeli na terenie występuje warstwa humusowa, należy ją usunąć i złożyć na czasowy odkład. Po zakończeniu robót ziemnych humus należy rozwieźć na miejsce, z którego był usuwany.

Podsypka

Przygotowanie podłoża polegać będzie na wykonaniu warstwy podsypki piaskowej o grubości 10cm. Zaleca się, aby materiał podsypki był równomiernie rozproszony w poprzek całej szerokości wykopu i wyrównany do spadku rurociągu, lecz niezagęszczony.

Obsypka (zasypka w strefie rurociągu)

mur kanalizacyjnych pełnych wykonać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury.

Materiał zasypkowy powinien spełniać następujące kryteria :

- nie zawiera cząstek większych niż odpowiednia wartość graniczna (dla $100 \leq DN < 300$ -20mm)
- nie zawiera brył gruntu dwukrotnie większych od maksymalnej wielkości cząstki
- nie zawiera materiału zamarzniętego
- nie zawiera odpadów (np. asfaltu, butelek, puszek, drewna, itp.)
- materiał powinien być podatny na zagęszczanie

Zasypkę przewodów należy przeprowadzać w trzech etapach :

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II - po próbie szczelności złączy rur , wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór wykopu

Prace instalacyjne należy prowadzić z uwzględnieniem wymagań normy PN-ENV 1046. Norma PN-ENV 1046 zakłada trzy klasy zagęszczenia : "W"-dobre, "M"-umiarkowane, "N"-bez zagęszczenia. Uzyskanie danej klasy zagęszczenia przez Wykonawcę jest uzależnione od zastosowanego sprzętu, grubości zagęszczanych warstw, ilości wykonanych przejazdów sprzętu i jakości przeprowadzanych prac. Podsypkę i obsypkę należy bardzo dobrze zagęścić do wartości "W" (min. 97% Proctora - najlepiej 100%). Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu z podbiciem pach. Zagęszczenie w pachach przewodu należy wykonywać ubijakami drewnianymi. Zagęszczenie obsypki należy badać co 20-25m na poziomie wierzchu rury i wyniki wpisywać do Dziennika Budowy.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasypki właściwej, nigdy nie mniejsze.

Zasypka uzupełniająca

Zasypka powyżej strefy rury (zasypka uzupełniająca) może być wykonana z rodzimego materiału, pod warunkiem, że przykrycie rury ma przynajmniej 30cm wysokości. Na odcinkach, gdzie jest wymagane zagęszczanie, materiał powinien być odpowiedni do zagęszczania i mieć cząstki o maksymalnej wielkości nie większej niż 2/3 grubości warstwy zagęszczanej. Do wykonania zasypki uzupełniającej wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po wykonaniu i kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypanie wykopu z zagęszczeniem warstwami po 30cm do wskaźnika zagęszczenia min. 97% Proctor, a pod drogami dojazdowymi do wartości 100% Proctor.

Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia. Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczaniem zasypki, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.3. Montaż przepompowni

Przepompownie ścieków P1, P2, i P3 ustawiać na płycie fundamentowej jako gotowy prefabrykat. Korpus przepompowni należy obsypywać gruntem piaszczystym. W miarę układania i zagęszczania obsypki należy stopniowo wyciągać umocnienie ścian wykopów, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc. Obsypkę należy zagęścić do wartości 0,95 SP.

Wyposażenie technologiczne przepompowni stanowią : pompy wirowe zatapialne odrębne rurociągi tłoczne dla każdej pompy, wykonane ze stali nierdzewnej. Na każdym rurociągu znajduje się zasuwa odcinająca i zawór zwrotny. Oba rurociągi z poszczególnych pomp połączone są w jeden wspólny rurociąg tłoczny wykonany z rury polietylenowej.

Wszystkie prefabrykaty przepompowni powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybranego przy udziale Zamawiającego prefabrykaty do przeprowadzenia następujących badań :

- wytrzymałości betonu na ściskanie
- nasiąkliwości betonu
- odporności na działanie mrozu

5.4. Roboty montażowe kanałów i rurociągów tłocznych

Roboty montażowe należy wykonywać w uprzednio wykonanym umocnionym wykopie. Roboty przy wykonywaniu włączenia do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej należy dokonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i prowadzić je pod nadzorem jej właściciela (ZWiK Szczecin).

Roboty montażowe rur kanalizacyjnych należy prowadzić zgodnie z instrukcjami układania wydanymi przez producenta rur. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Spadki i głębokość posadowienia poszczególnych odcinków sieci powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Przed ułożeniem rur do wykopu należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu. Rury do wykopu opuszczać powoli i ostrożnie.

Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty rurociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Połączenia kołnierzowe wykonywać śrubami ze stali kwasoodpornej. Połączenia te należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE.

Łączenie rurociągów tłocznych przy pomocy kształtek elektrooporowych. Końcówki rurociągów tłocznych wprowadzić do studni rozprężnych i wewnątrz studni zakończyć kolaniem 90° skierowanym w dół.

Rurociągi polietylenowe należy oznakować taśmą PE z wkładką stalową.

5.5. Próby szczelności przewodów i studni

Po wykonaniu robót montażowych poszczególnych odcinków przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych i tłocznych oraz studni kanalizacyjnych, należy wykonać próby szczelności.

Próby wykonywać zgodnie z normą PN-EN 1610:2001 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".

5.6. Odwadnianie wykopów

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej Wykonawca winien prowadzić odwodnienie wykopów na odcinkach na wszystkich odcinkach, gdzie wystąpi woda gruntowa.

Zależnie od warunków gruntowo-wodnych oraz rodzaju wykonywanych robót, odwodnienie wykopów należy prowadzić przy zastosowaniu bezpośredniego pompowania wody z wykopy, w przypadku wykonywania kanałów grawitacyjnych i/lub rurociągów tłocznych ścieków, oraz przy zastosowaniu zestawów igłofiltrowych, w przypadku posadowienia pompowni ścieków i studzienek rozprężnych.

5.7. Odtworzenie nawierzchni drogowych

Wszystkie nawierzchnie drogowe z płyt żelbetonowych wielootworowych należy bezwzględnie odtwarzać po zakończonych robotach instalacyjnych. Zakłada się odtworzenie nawierzchni z materiałów istniejących.

W przypadku stwierdzenia znacznego stopnia zniszczenia części płyt, który uniemożliwia ich ponowne wbudowanie, należy zużyte elementy zastąpić nowymi.

5.8. Demontaż i wywiezienie istniejących przewodów kanalizacyjnych

W ocenie Inwestora, część istniejących kanałów grawitacyjnych na terenie BON może być nadal wykorzystywana, o ile ich stan techniczny okaże się zadowalający. Odcinki kanałów, które mogą nadawać się do wykorzystania zaznaczono na planie sytuacyjno-wysokościowym kolorem zielonym.

Zaleca się jednak, aby przed przystąpieniem do robót dokonać przeglądu wskazanych odcinków kamerą TV i wówczas podjąć decyzję, co do możliwości dalszej eksploatacji tych odcinków sieci kanalizacyjnej.

Kolorem zielonym zaznaczono również istniejące podłączenia (przyłącza) do kanalizacji sanitarnej poszczególnych obiektów na terenie bazy. Odcinki tych połączeń również mogą wymagać wymiany.

W przypadku stwierdzenia konieczności wymiany poszczególnych odcinków istniejących przewodów kanalizacyjnych, Wykonawca wykona demontaż tych przewodów i wywiezie je z terenu budowy. Prace te wchodzić w zakres robót objętych wynagrodzeniem ryczałtowym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Kontrola jakości robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ich zgodności z warunkami technicznymi. Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z normą PN-EN1610:1997 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektorów sanitarnych,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw wiazowych,
- sprawdzenie szczelności przepompowni

6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Jednostką obmiarową zgodnie z przedmiarem jest :

- dla robót ziemnych, zasypek gruntem, odwozu nadmiaru gruntu - [m³]
- dla umocnienia wykopów, podsypki piaskowej - [m²]
- dla ułożenia przewodów grawitacyjnych i tłocznych - [m]
- dla montażu studzienek kanalizacyjnych - [kpl.]
- dla montażu przepompowni ścieków - [kpl.]
- dla montażu zasuw - [kpl.]
- dla rozbiórki i odtworzeń nawierzchni - [m²]
- dla demontażu istniejących przewodów kanalizacyjnych - [m]

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonane przepompownie
- zasypywany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.2. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca sporządzi na swój koszt inwentaryzację geodezyjną powykonawczą inwestycji. Mapa powykonawcza powinna posiadać pieczęć potwierdzającą jej przyjęcie do państwowego zasobu geodezyjnego.

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności zgodnie z umową zawartą z Zamawiającym.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-EN 13476-3+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B"
2. PN-EN124:2000 Zwierńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
3. PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek włączonych i niewłączonych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
4. PN-ENV 1046 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami

- budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
5. PN-EN 1610:2001 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 6. PN-EN 13252:2002P Geotekstyli i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych."
 3. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
 4. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
 5. PN-B10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 6. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania,znakowanie, badania i ocena zgodności
 8. PN-EN 13244:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i do kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)

10.2 Inne

1. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wyd. I, wrzesień 2003 r.)
2. Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod-kan. Wymagania w zakresie przeglądów technicznych dla miasta Szczecina (wyd. IV, wrzesień 2010r.)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Podłączenie obiektów Bazy Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Szczecinie
do kolektora ściekowego w ul. Światowida w Szczecinie**

ST-02.00.00

SIECI ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji pn. "Podłączenie obiektów Bazy Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Szczecinie do kolektora ściekowego w ul. Światowida w Szczecinie - branża elektryczna.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi część dokumentacji projektowej, na podstawie której będą realizowane roboty budowlane. ST stanowi także dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kablowych linii zasilających w energię elektryczną oraz układem sterowania trzech przepompowni na terenie bazy oznakowania nawigacyjnego Urzędu Morskiego w Szczecinie do kolektora ściekowego w ul. Światowida

- montaż szafki kablowej SK-4.
- ręczne wykonanie wykopów do ułożenia kabli zasilających o głębokości 0,8 m – długość wykopu 481m,
- nasypianie 10 cm warstwy piasku przed ułożeniem kabli zasilających,
- ułożenie kabli typu YKY4x10 mm² o długości całkowitej kabli 619m oraz kabli zasilających i sterowniczych do pomp dostarczanych w komplecie z przepompowniami – 3 kpl.
- założenie na kablach opasek kablowych,
- nasypianie warstwy piasku (10 cm) i warstwy gruntu rodzimego (grubości 0,3 m),
- ułożenie folii kalandrowanej (grubości 0,4-0,6 mm i szer. nie mniej niż 20 cm),
- ręczne zasypianie rowów kablowych,
- montaż szafek sterowniczych przepompowni – 3szt.
- montaż uziomów prętowo-otokowych
- podłączenie urządzeń przepompowni (pomp, czujników poziomu wody)
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- kontrola jakości

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” lub „CE” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji - stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości.

2.2. Kable i przewody.

Dla wykonania kablowych linii zasilających należy stosować kable o izolacji i powłoce polwinitowej 0,6/1 kV typu YKY4x10mm². Kable powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”. Kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu kabli, należy je przechowywać w magazynie przyobiektowym. Kable dostarczone i krótkotrwale przechowywane w kręgach ułożonych poziomo, przy czym średnica kręgu winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Końcówki kabli winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla. Kable o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej, nie mogą być użyte do budowy linii kablowych zasilających.

2.3. Końcówki kablowe, uziemienia i osprzęt kablowy.

W instalacji zasilającej do przyłączenia kabli do zacisków urządzeń należy stosować końcówki kablowe mocowane na żyłach kabla przez zaprasowywanie..

Do oznaczenia kabla w rowie kablowym należy stosować folię kalandrowaną z PCW grubości 0,4-0,6 mm oraz oznaczniki z tworzywa lub z folii ołowianej, które powinny zawierać:

- numer linii kablowej (trasę),
- oznaczenie typu kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

2.4. Osprzęt i aparaty do instalacji sterowania.

Całość osprzętu rozdzielczego na napięcie do 1 kV winna być przystosowana do montażu na euroszytnie, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiadać stopień szczelności IP 65.

Osprzęt i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP)

Osprzęt AKP oraz aparaty i przetworniki instalowane w środowisku agresywnym chemicznie i o dużej wilgotności winny być w stopniu szczelności IP 66. Czujnik zanurzeniowy do pomiaru poziomu ścieków powinien posiadać stopień szczelności IP 68. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa

względnie aprobatę techniczną i deklarację zgodności z tą aprobatą. Wskazane jest, aby producenci tej grupy materiałów posiadali certyfikat jakości ISO.

Układ sterowania pompowniami ścieków powinien zawierać :

- sygnalizator poziomu ścieków w pompowni;
- wyposażenie pompowni w aparaturę zasilająco-sterującą;
- układ zapewniający przemienną pracę pomp;
- szafka musi zapewniać szczelność IP 66 i posiadać podwójne drzwi

Wyposażenie szafki :

- wyłącznik główny (przełącznik zasilania – sieć/agregat),
- zabezpieczenie główne,
- układ kontroli 3 faz,
- przełączniki rodzaju pracy dla przepompowni,
- wyłączniki silnikowe,
- wyłączniki samoczynne silników pomp,
- lampki kontrolne pracy i awarii dla przepompowni ścieków,
- styczniki,
- przyciski sterowania ręcznego z lampką,
- przełączniki auto/stop/ręcznie,
- zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem i zawilgoceniem (zależnie od dostaczonego rodzaju pomp)
- sterownik swobodnie programowalny z wyświetlaczem – polskie komunikaty,
- licznik czasu pracy pomp i ilości załączeń (realizowany przez sterownik),
- listwy zaciskowe,
- grzałka z termostatem o mocy podaje w projekcie,
- wtyk stały 400V do awaryjnego podłączenia prądowego agregatu prądotwórczego,
- gniazdo 230V do podłączenia elektronarzędzi lub oświetlenia przenośnego,

Schemat elektryczny i skrócona instrukcja obsługi, umocowana trwale na widocznym miejscu wewnątrz szafki,

Uwagi dodatkowe :

Konieczna jest dostawa pomp i szafek od jednego producenta, gwarantującego prawidłową współpracę obu wymienionych urządzeń oraz ciągłość serwisową.

Cokoły do szafek muszą być wykonane jako wolnostojące, konstrukcja do wkopania i zalania betonem. Celem zapewnienia możliwości szybkiego serwisu i ewentualnej wymiany uszkodzonych elementów oraz dla zawężenia asortymentu magazynowego części zamiennych celowe jest ujednolicenie wyposażenia szafek

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w terminie założonym w harmonogramie. Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt;

- samochód dostawczy 0,9t,
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. Transport

Wykonawca obowiązany jest stosować środki transportu dostosowane do warunków przewozu poszczególnych rodzajów materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz ilość środków transportu powinno gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- ciągnik kołowy
- przyczepa
- inny w zależności od przyjętej technologii robót w uzgodnieniu z Zamawiającym.

4.1. Transport kabli.

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablowe na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie kabli w kęgach w samochodzie dostawczym w kregach o średnicy nie mniejszej niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

4.2. Transport szafek sterowniczych i rur ochronnych.

Szafki sterownicze i rury ochronne winny być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i nośności.

Środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub ostrych krawędzi,

Przy załadunku i rozładunku szafek nie można rzucać ani przetaczać. Zaleca się stosować do za- i wyładunku używać żuraw o udźwigu do 4t lub sztaplarki.

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej, ST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty nominalne wysepujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji robót i zabezpieczenia budowy.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie poprzez umieszczenie tablicy informacyjnej, której treść będzie uzgodniona z Inwestorem. Tablica informacyjna będzie utrzymywana w stanie dobrym przez Wykonawcę przez cały czas realizacji robót.

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

W czasie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie :

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej
- podejmować kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać wszelkich uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub istniejącego mienia, wynikających ze skażenia hałasem lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania

5.1. Roboty ziemne - wykopy.

5.2.1. Wykopy pod linie kablowe zasilające i szafki kablowe sterownicze;

Wykopy pod linie kablowe zasilające niskiego napięcia należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych ręcznie. Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich, na podsypce piaskowej kable znalazły się na głębokości 70 cm poniżej gruntu (górną krawędź kabla). Szerokość dna wykopu winna wynieść 40 cm dla pojedynczego kabla. Dla szafki sterowniczej szerokość i głębokość wykopu dostosować do fundamentu szafki.

5.2.2. Podsypka piaskowa.

Dno rowu kablowego, na całej jego szerokości należy zasypać warstwą piasku grubości 10 cm stanowiącą podsypkę pod budowaną linią kablową oświetleniową. W przypadku gruntów silnie nawodnionych grubość podsypki należy powiększyć do 15 cm. W przypadku układania kabla w gruntach piaszczystych bez kamieni i innych zanieczyszczeń można, po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego, zrezygnować z wykonywania podsypki piaskowej.

5.3.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do montażu w szafach i w instalacji i aparatów, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki technologiczne.

5.4. Roboty montażowe.

5.4.1. Układanie kabli w rowach kablowych .

Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem. Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji przy użyciu rolek prowadzących. Kable należy układać w rowie linią falistą zwiększającą tym długość kabla o 3% w stosunku do długości trasy kabla. Kable w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski oznaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10 m oraz bezpośrednio przy każdej przeszkodzie. Po zagęszczeniu tych warstw należy nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą z PCW koloru niebieskiego o szerokości 30 cm i grubości 0,4-0,6 mm. Następnie zasypać rów kablowy gruntem rodzimym warstwami po maksimum 30 cm z ubijaniem.

5.4.2. Wprowadzenie kabla w szafkę kablową, szafki sterownicze i rury ochronne.

W szafkę kablową SWK-4 oraz w szafy sterownicze kabel należy wprowadzać poprzez otwór w fundamentach. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kable osłonić rurami ochronnymi na szerokości krzyżowanego uzbrojenia oraz po 1,5 m w obie strony od skrzyżowania. Wloty rur ochronnych zaślepić poprzez wprowadzenie na głębokość co najmniej 10 cm od wlotu rury pianki poliuretanowej.

5.4.3. Wymagania dotyczące sygnałów sterowniczych pompowni:

Sterowanie pracą przepompowni w układzie jednopompowym i dwupompowym naprzemiennym zależnie od poziomu ścieków w zbiorniku. Przewidzieć automatyczne przejęcie sterowania przez pływaki po awarii sterownika lub przetwornika hydrostatycznego.

- Pomiar poziomu ścieków układem sonda hydrostatyczna plus pływak.
- Pomiar czasu pracy każdej pompy i ilości załączeń.
- Pomiar napięcia zasilania i jego monitorowanie.
- Zabezpieczenie różnicowo – prądowe osobne dla każdej pompy i osobne dla obwodów pomocniczych i sterowniczych.
- Zabezpieczenie silnikowe niezależne dla każdej z pomp.
- Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe.
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- Zabezpieczenie przed zanikiem fazy.
- Zabezpieczenie przed asymetrią zasilania.
- Zabezpieczenie przed spadkiem napięcia w sieci.
- Złącze podłączenia agregatu prądotwórczego.
- Wyświetlanie przyczyn awarii na wyświetlaczu sterownika.
- Zasilanie awaryjne automatyki.
- Przycisk sterowania ręcznego.
- Funkcja czasowego uruchomienia pompowni w przypadku znikomego napływu ścieków.
- Funkcja kontroli czujnika poziomu – w przypadku awarii następuje automatyczne przełączenie z czujnika hydrostatycznego na czujnik pływakowy.
- Funkcja kontroli temperatury silnika niezależna dla każdej z pomp zrealizowana w oparciu o termik zabudowany w uzwojeniu pompy.
- Funkcja sygnalizacji optyczno – dźwiękowej stanu awarii np.: przekroczenie poziomu alarmowego w zbiorniku, brak fazy, brak zasilania, uszkodzenie pompy, uszkodzenie czujnika poziomu, przekroczenie okresu przeglądu pompy, suchobiegi.
- Funkcja ogrzewania szafki w przypadku spadku temperatury poniżej „0” sterowana termostatem.
- Hermetyczna obudowa wykonana z tworzywa o IP66 i zaliczona do II klasy ochronności. Szafka powinna posiadać podwójne drzwi na zewnętrznych nie montuje się żadnych urządzeń z wyjątkiem naklejanych tabliczek ostrzegawczych. Drzwi zewnętrzne powinny być zamykane na zamek patentowy z kluczem pasującym do wszystkich pompowni na obiekcie. Na drzwiach wewnętrznych należy umieścić wszystkie elementy sterownicze i łączeniowe a także wyświetlacz sterownika. Do drzwi wewnętrznych przewiduje się dostęp obsługi nie posiadającej świadectw kwalifikacyjnych „E” lub „D” do 1 kV w związku z tym powinny być tak przygotowane aby osoby te mogły obsługiwać sterownicę bez ich otwierania.
- Gniazdo remontowe 230 V.
- Sterownik zawierający odpowiednią ilość wejść wyjść dwustanowych i analogowych zależnie od zaprojektowanego

Oprogramowanie sterownika pompowni zarówno w wersji development (narzędzia do programowania wraz z licencjami dla użytkownika) jak i RunTime licencjami oraz z oprogramowaniem źródłowym dla sterowania pompowniami (wraz z licencjami) powinno być przekazane podczas odbioru końcowego na oryginalnych płytach CD producentów oprogramowania (lub PenDrive-ach) oraz formie papierowej (licencje, certyfikaty itp., zrzeczenie się praw autorskich dla zastosowania dla przekazywanej pompowni (bez prawa przenoszenia na inne).

5.4.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowi izolacja główna części wiodących prąd. W sieciach zasilających obowiązuje system TN-C z wspólnym przewodem neutralno ochronnym PEN. W instalacjach wewnętrznych i odbiorczych zasadniczo obowiązuje system TN-S. Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników samoczynnych oraz jako uzupełniającą środek ochrony przez zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o czułości 30 mA. Rozdzielona jest także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółto-zielonego. Rezystancja połączeń ochronnych i wyrównawczych nie może przekroczyć 0,1Ω.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem linii kablowych zasilających powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

zgodność z Dokumentacją Projektową wykopów, wykonania podsypki i zasyпки piaskowej,

- ułożenie kabla zgodnie z przepisami i ST,
- prawidłowości montażu szafek sterowniczych, prawidłowości montażu osprzętu kablowego, zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6.2 Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót;

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania ciągłości kabli.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Zamawiającego. W szczególności kontrola powinna obejmować: sprawdzenie wytyczenia tras linii kablowych, sprawdzenie prawidłowości wykonania rowów kablowych, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki, sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową trasy linii kablowej, pomiar ciągłości żył kabli oraz stanu izolacji kabli przed jego zasypaniem, sprawdzenie oznakowania kabli, sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim, badanie skuteczności izolacji.

6.2.3. Badania i próby po montażu;

Po zakończeniu robót wykonawca próby po montażu obejmujące badania i pomiary wszystkich zabudowanych kabli i urządzeń. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- poprawność działania urządzeń sterujących pracą pompowni
- pomiar rezystancji izolacji linii kablowych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar uziemienia.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 metr wykonania wykopu oraz ułożenia kabli i rur osłonowych, dla montażu szafek sterowniczych 1 komplet zaś dla montażu aparatów modułowych, uchwytów, osprzętu 1 szt.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr wykonania wykopu oraz ułożenia kabli i rur osłonowych, dla montażu szafek sterowniczych 1 komplet zaś dla montażu aparatów modułowych, uchwytów, osprzętu 1 szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu i wykonania. powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Zamawiającego. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: roboty montażowe i oznakowanie kabli przed wykonaniem zasypki, oznakowanie trasy kabli przy pomocy folii, zasypany i zagęszczony rów kablowy.

8.3. Odbiór techniczny końcowy.

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór kompletnego układu zasilania i sterowania Pracą wszystkich przepompowni ścieków. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej linii kablowych i lokalizacji szafek sterowniczych na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności zgodnie z umową zawartą z Zamawiającym.

10. Przepisy związane

10.1. Dokumentacja projektowa.

Projekt budowlany zasilania 3 przepompowni ścieków na terenie Bazy Oznakowania Nawigacyjnego w Szczecinie przy ul.Światowida.

10.2. Normy i inne dokumenty:

1. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
2. NSEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. PN-HD 603 S1:2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
4. PN-ICE 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
5. PM-ICE 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne, środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
6. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze.
7. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała.
8. PN-EN 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
9. PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
10. PN-IEC 60364-5-51:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż_ wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
11. PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż_ wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
12. PN-IEC 1008-1 Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego. Ark.1 Postanowienia ogólne.
13. PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontazowych badań odbiorczych.
14. PN-90/E-93002 Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych.
15. PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania
16. PN-EN40311 :2002U Słupy oświetleniowe - Część 3-1: Projektowanie i sprawdzanie - Specyfikacja obciążeń
17. PN-EN40-3-1:2004 Słupy oświetleniowe. Część 3-1: Projektowanie i weryfikacja. Specyfikacja obciążeń charakterystycznych
18. PN-EN 40-2:2005 Słupy oświetleniowe. Część 2: Wymagania ogólne i wymiary
19. PN-EN 60598-2-3:2006 Oprawy oświetleniowe. Część 2-3: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne
20. Ogólne wymagania i badania oraz normy, przepisy. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
21. Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku - „Prawo Energetyczne” - Dz. U. Nr 54 poz. 348 z dnia 4 czerwca 1997 roku z późniejszymi zmianami,
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 roku w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców - Dz. U. Nr 85, poz. 957,
23. Rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych - Dz. U. Nr 80, poz. 912 z dnia 8 października 1999 roku,
24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998 roku w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzenia tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne, oraz wysokość opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji - Dz. U. Nr 59, poz. 377, z późniejszymi zmianami.