CZĘŚĆ III
OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Część III/1 SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Część III/2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Część III/3 PRZEDMIAR ROBÓT

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Spis treści:

ST-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE 3
ST-01.00 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE 29
ST-02.00 ROBOTY ZIEMNE3 34
ST-03.00 ROBOTY IZOLACYJNE 47
ST-04.00 KANALIZACJA SANITARNA 57
ST 05.00 POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH 80
ST 06.00 LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA 91
ST-07.00 ELEKTRYCZNE INSTALACJE OCHRONNE 99
ST-08.00 ROZDZIELNICE OBIEKTOWE 106
ST-09.00 SYSTEM MONITORINGU 114
ST-10.00 ROBOTY DROGOWE 125

ST-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Informacje ogólne.

Teren, na którym realizowany będzie Projekt znajduje się w województwie dolnośląskim, w jego północno-wschodniej części, na obszarze gminy Milicz.

1.2 Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia pn. **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW – W MIEJSCOWOWŚCI PIĘKOCIN** jest budowa i oddanie do użytkowania sieci kanalizacji sanitarnej (dalej zwanej „Robotami") w miejscowości Piękocin, gm. Milicz, obejmującej ok. 2,7 km kompletnej sieci mieszanej grawitacyjno-tłocznej (m.in. kolektory, pompownie, studzienki i system monitorowania) wraz z kanałami bocznymi do posesji.

Wykonawca wykona także roboty odtworzeniowe, Próby Końcowe, wszelkie inne czynności oraz dokumenty (w tym dokumentację powykonawczą) niezbędne do oddania Robót do eksploatacji i uzyskania pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych.

Wymagania Zamawiającego dotyczące wykonania i odbioru Robót określone są w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (dalej „ST" lub „Specyfikacje").

Wykonawca wykona Roboty zgodnie z Warunkami umowy, Dokumentacją Projektową opracowaną przez Zamawiającego, wymaganiami określonymi w Specyfikacjach.

Poszczególne Specyfikacje zawierają:

ST-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
ST-01.00 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE
ST-02.00 ROBOTY ZIEMNE
ST-03.00 ROBOTY IZOLACYJNE
ST-04.00 KANALIZACJA SANITARNA
ST-05.00 POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH
ST-06.00 LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA
ST-07.00 ELEKTRYCZNE INSTALACJE OCHRONNE
ST-08.00 ROZDZIELNICE OBIEKTOWE
ST-09.00 SYSTEM MONITORINGU
ST-10.00 ROBOTY DROGOWE

1.3 Przedmiot ST-00 „Wymagania ogólne"

ST-00.00 zawierają wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru Robót i należy je rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi powyżej w p. 1.2.

1.4 Zakres Robót, lokalizacja, warunki hydrogeologiczne i klimatyczne

1.4.1 Zakres Robót

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami do posesji w m. Piękocin o łącznej długości około 2,7 km.
Zakres zamówienia obejmuje także: roboty rozbiórkowe, wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas wykonywania robót, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu, roboty odtworzeniowe terenu (do stanu pierwotnego niepogorszonego), rozruchy i prace geodezyjne. Ponadto, Wykonawca zobowiązany jest opracować dokumentację powykonawczą oraz przekazać kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
Szczegółowe wymagania Zamawiającego dotyczące wykonania i odbioru Robót, w tym stosowanych Materiałów, określone są w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (dalej "ST" lub "Specyfikacje") oraz Dokumentacji Projektowej.
Przedmiot za obejmuje:
wykonanie odcinków kanalizacji sanitarnej wraz przykanalikami do posesji zgodnie z zakresem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej (Projekt wykonawczy branża sanitarna opracowanie nr 161505.07.0001.17, rys. nr: 161505.07.0001.17.00.00.2.004, 161505.07.0001.17.00.00.2.007, 161505.07.0001.17.00.00.2.008, 161505.07.0001.17.00.00.2.009):

- **SR12.1 (studzienka istniejąca) - Pz8, PZ8 - P1, PZ8 - P2,**
- **P1 - Sn1 - Sn9 - P2, Sn1 - Sn1.1 wraz z kanałami bocznymi do posesji.**

Zakres robót instalacyjnych do wykonania przedstawia się następująco:

1. Sieć kanalizacji sanitarnej PVC SN8 kN/m^2 DN200 mm – 742 mb
2. Przykanaliki kanalizacji sanitarnej PVC SN8 kN/m^2 DN160 mm – 230 mb
3. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej PEHD SDR17 PN10 DN63mm – 1690 mb
4. Pompownie ścieków z kompletnym wyposażeniem, szafą sterowniczą i systemem monitoringu – 2 kpl.

Uwaga: Zamawiający informuje, że podane długości oraz liczba planowanych do wybudowania przyłączy są szacunkowe.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Piękocin Stary nie jest objęta zakresem umowy, nawet jeżeli w dokumentacji przetargowej znajdą się dane dla tego zadania.

1.4.1.1. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Na Roboty składają się Roboty Stałe (podstawowe) i Roboty Tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami Tymczasowymi przy realizacji niniejszego zamówienia są m.in.:
- roboty rozbiórkowe
- wykopy
- umocnienia ścian wykopów
- odwodnienie wykopów na czas wykonywania Robót
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu
- drogi tymczasowe
- zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych
- prowizoryczne uzbrojenie terenu
- deskowanie budowli
- organizacja ruchu zastępczego
- organizacja terenu budowy i zaplecza
- zabezpieczenie terenu budowy.

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych. Do prac towarzyszących zaliczają się m.in.:
- obsługa geodezyjna,
- prace projektowe z uzgodnieniami,
- dokumentacja fotograficzna terenu budowy,
- nadzór geotechniczny,
- nadzór hydrogeologiczny,
- nadzór archeologiczny,
- nadzory użytkowników uzbrojenia terenu,
- prace laboratoryjne i badawcze,
- ekspertyzy i opracowania specjalistyczne,
- kontrola sieci kanalizacyjnej kamerą TV,
- rozruch technologiczny,
- opracowanie dokumentacji rozruchowej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej
- całość robót związana z usunięciem kolizji nowo budowanych sieci i urządzeń z istniejącym niezainwentaryzowanym lub błędnie zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu
- przygotowanie terenu do wykonania wykopów m.in. poprzez wycinkę kolidujących drzew i krzewów.

1.4.2 Lokalizacja i warunki środowiskowe

Roboty będące przedmiotem niniejszego zamówienia zlokalizowane są na terenie gminy Milicz, w miejscowości Piękocin.

Obszar objęty inwestycją położony jest na terenie następujących obszarów chronionych:

- Specjalny obszar ochrony „Ostoja nad Baryczą" (PLH 020041) - ostoja typu I (SOO, zawierający w sobie wydzielony OSO) o powierzchni 82026,38 ha. Obszar obejmuje rozległe bagniste obniżenie doliny Baryczy. Obszar obejmuje kompleks łąk zalewowych, stawów rybnych, pól uprawnych i rozległych terenów leśnych. W pobliżu cieków wodnych zachowały się cenne fragmenty łęgów i olsów, a na wyżej położonych terenach - cenne buczyny i grądy.
- Obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Baryczy (PLB 020001) - ostoja typu A o powierzchni 55516,83 ha. Jest to ostoja ptasia o randze europejskiej E 54. Obszar wpisany na listę obszarów Konwencji Ramsar. Występuje co najmniej 20 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 8 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).
- Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy" - ma na celu zachowanie wartości przyrodniczej, krajobrazowej i historyczno-kulturalnej. Ochroną objęte są kompleksy stawów rybnych, tereny podmokłe, torfowiska, lasy łęgowe, grądy niskie, olsy i łąki.

W zakresie uwarunkowań środowiskowych, Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać wydanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, tj.:

(i) Decyzji Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu RDOŚ-02-WOOŚ-6613-1/25-3/08/09/am z dnia 16.03.2009 r. dla przedsięwzięcia Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni rzeki Baryczy.

1.4.3 Geologia, geomorfologia

Obszar Projektu położony jest w zasięgu podprowincji Niziny Środkowopolskiej [Kondracki 1978] i następujących jednostek fizyczno-geograficznych:

- makroregionu Obniżenia Milicko-Głogowskiego; mezoregionów: Kotliny Żmigrodzkiej i Milickiej,
- makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej; mezoregionu Wysoczyzny Kaliskiej, oraz Wysoczyzny Leszczyńskiej.

Pod względem geomorfologicznym wyróżnia się tu holoceńskie równiny zalewowe i nadzalewowe, do których od północy przylega zdenudowana wysoczyzna morenowa z wyniesionymi ponad nią wzgórzami morenowymi oraz płaty wysoczyzny sandrowej, a od południa – równiny denudacji peryglacjalnej przechodzące w wały moren spiętrzonych. Rzeźba jest tu bardzo zróżnicowana, ukształtowana w wyniku działalności glacjalnej, fluwioglacjalnej, rzecznej i wietrznej, oraz w wyniku działalności człowieka. Składa się na nią:

- bogata sieć hydrograficzna: cieki naturalne i sztuczne (rowy melioracyjne, kanały), liczne stawy, w tym hodowlane,
- zróżnicowane morfologicznie formy dolinne rzeki Barycz i jej dopływów,
- pojedyncze wzniesienia i wały moren spiętrzonych o znacznych deniwelacjach,
- formy eoliczne – wydmy, równiny piasków eolicznych oraz zagłębienia deflacyjne,
- formy antropogeniczne: groble, wały i nasypy.

Poniżej przedstawiono pokrótce charakterystykę mezoregionów rozciągających się na największej powierzchni na obszarze Projektu.

Obniżenie Milicko-Żmigrodzkie

Obniżenie Milicko - Żmigrodzkie powstało w czasie zlodowacenia środkowopolskiego, jako system końcowych zagłębień lodowca. Obniżenie to przebiega niemal równoleżnikowo ze wschodu na zachód w kierunku zachodnim i zajmuje centralną część powiatu milickiego. Wykorzystywane jest przez dolinę rzeki Baryczy i jej dopływy.

Sieć hydrograficzna jest tu bardzo rozbudowana. Składają się na nią cieki naturalne z najważniejszymi dopływami Baryczy: Krępicą, Prądnicą, Czarną Woda, Grabownicą, Kobylarką, Polską Wodą. Liczne rowy melioracyjne oraz zbiorniki wodne (głównie stawy hodowlane) tworzą rozległe kompleksy.

Stawy ograniczone są systemem grobli, doprowadzających i odprowadzających z nich wodę. Największe kompleksy stawowe znajdują się w rejonie wsi Ruda Milicka, Potasznia, i Ruda Sułowska. Osią Obniżenia Milicko – Żmigrodzkiego jest dolina rzeki Baryczy.

Dno doliny, wykorzystywane również przez dolne odcinki jej dopływów, jest płaskie, miejscami podmokłe. Wody gruntowe występują tu dość płytko, nawet na głębokości do 0,5 m ppt. W obrębie doliny wykształciły się terasy zalewowe oraz nadzalewowe.

W obrębie utworów piaszczystych terasy nadzalewowej, przylegającej do doliny Baryczy, wykształciły się formy eoliczne w postaci wydm, równin piasków eolicznych i występujących w ich obrębie zagłębień deflacyjnych.

Wysoczyzna Kaliska

Wysoczyzna Kaliska stanowi lekko falistą równinę morenową o wysokości średnio 110 – 150 m n.p.m., nachyloną ku południowi, w kierunku doliny Baryczy. Występują tu niewielkie wzgórza morenowe pochodzenia akumulacyjnego, ze wzniesieniami o wysokości bezwzględnej 176,2 m n.p.m.

Pierwotna rzeźba Wysoczyzny uległa zatarciu na skutek oddziaływania czynników denudacyjnych w okresie peryglacjalnym. Z tego okresu pochodzą formy eoliczne – wydmy o nieregularnym kształcie i wysokości do 10 m.

Wał Trzebnicki

W zasięgu mezoregionu Wału Trzebnickiego, tzw. Wzgórz Krośnickich, znajdują się na obszarze Projektu tereny gmin: Twardogóra, Wińsko i południowe fragmenty gmin Milicz i Góra.

Trzon Wzgórz Krośnickich stanowią wyniesienia czołowomorenowe spiętrzone oraz moreny wyciśnięcia, z przylegającymi do nich długimi stokami pochodzenia denudacyjnego.

Deniwelacje są tu dość znaczne i wynoszą około 100 m. Najwyższe wzniesienia to 214,0 m n.p.m., na zachód od wsi Pierstnica Mała w gminie Krośnice oraz 250 m n.p.m. na południowy-wschód od miasta Twardogóra.

Są tu głównie utwory piaszczyste i żwirowe, z dość znacznym udziałem glin morenowych, natomiast w obrębie doliny Baryczy i jej dopływów – piaski i żwiry rzeczne oraz mady i torfy. Piaszczysto - żwirowe utwory rzeczne i fluwioglacjalne występujące na obszarze Wzgórz Krośnickich, w przewadze charakteryzują się dobrą i bardzo dobrą przepuszczalnością.

W rejonie występowania utworów przepuszczalnych, środowisko gruntowo-wodne cechuje duża wrażliwość na zanieczyszczenia przenikające z powierzchni.

Utwory holoceńskie (piaszczysto-żwirowe terasów akumulacyjnych, namuły, mady, piaski i torfy) występują w obrębie dna doliny Baryczy oraz jej dopływów.

Natomiast torfy tworzą warstwy o niewielkiej miąższości – do 1,5 m i występują w zagłębieniach wytopiskowych, w strefach wysięków wód u podłoża terasów oraz w dolinach zamkniętych przez wały wydmowe. Do utworów najmłodszych należą namuły pochodzące z den stawów rybnych.

1.4.4 Klimat

Według regionalizacji klimatycznej obszar Projektu położony jest w obrębie regionu śląsko – wielkopolskiego.

Klimat obszaru Projektu charakteryzuje się ciepłym latem i łagodną zimą oraz długim okresem wegetacyjnym, ponieważ leży w rejonie nadodrzańskim dolnym, który jest najcieplejszym rejonem Dolnego Śląska.

Region ten znajduje się pod wpływem ścierających się mas powietrza oceanicznego i kontynentalnego, z przewagą wpływów oceanicznych w części zachodniej obszaru, które w znacznym stopniu kształtują jego klimat i

wpływają na zmienność warunków pogodowych. Amplitudy temperatur są mniejsze od przeciętnych w Polsce, zima łagodna i krótka, wiosna i lato wczesne i ciepłe. Średnia miesięczna temperatura powietrza wynosi 8,0 – 8,4 st. C i jest wyższa w zachodniej części obszaru Projektu, o bardziej oceanicznym charakterze.

Okres wegetacyjny trwa 210 – 230 dni, liczba dni mroźnych wynosi od 30 do 50, a długość zalegania pokrywy śnieżnej 50 – 65 dni.

Opady atmosferyczne z roczną sumą średnio od 550 – 650 mm, kształtują się nieco poniżej średniej krajowej. Maksimum opadów przypada w maju i sierpniu, a najniższe sumy przypadają na miesiące styczeń i marzec.

Podobnie jak na terenie całego kraju, przeważają wiatry zachodnie. Udział wiatrów z sektora zachodniego wynosi około 50%. Najrzadziej występują wiatry północne i północno-wschodnie (poniżej 15%).

Na charakter klimatu lokalnego wpływają m.in.: rzeźba terenu, sposób jego użytkowania, obecność wód, charakter szaty roślinnej. Obszar wzgórz charakteryzuje się wyrównanymi warunkami termicznymi, równomiernym nasłonecznieniem, małą wilgotnością i korzystną wymianą powietrza. Tereny zalesione cechują dobre warunki termiczne i wilgotnościowe o powietrzu wzbogaconym w tlen, ozon i olejki eteryczne.

Ciągi dolinne są miejscami gromadzenia i przemieszczania chłodnych mas powietrza, charakteryzują się większą wilgotnością powietrza, niższymi temperaturami minimalnymi oraz skłonnością do inwersji temperatur.

1.4 Niektóre określenia podstawowe

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

- **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. – DZ.U. Nr 92 z 2004r. Poz. 881)
- **Armatura** – różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco-odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- **Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. – Dz.U. Nr 166 z 2004r. Poz. 1360).
- **Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. – DZ.U. Nr 166 z 2004r. Poz. 1360)
- **Dokumentacja Powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Droga tymczasowa** (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- **Infrastruktura techniczna** – zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.
- **Europejska aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. – DZ.U. Nr 92 z 2004r. Poz. 881).
- **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Kanalizacja ciśnieniowa** – system kanalizacyjny składający się ze szczelnych zbiorników pompowych, zaopatrzonych w pompy, układ sterowania oraz armaturę tłoczną i rurociągi tłoczne. System kanalizacji ciśnieniowej tworzą indywidualne pompownie ścieków spięte wspólnym kolektorem ściekowym odprowadzającym ścieki pośrednio (poprzez inne systemy kanalizacyjne) lub bezpośrednio do oczyszczalni.
- **Kanalizacja grawitacyjna** – system rurociągów kanalizacji sanitarnej, w którym przepływ ścieków wynika z działania siły grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji.
- **Kanalizacja przesyłowa** – system rurociągów kanalizacji sanitarnej służący przesyłowi ścieków z jednego do drugiego punktu zbiorczego np. z pompowni sieciowej do innej zlewni kanalizacyjnej.
- **Kanalizacja sanitarna** – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków sanitarnych od odbiorcy i odprowadzania do oczyszczalni ścieków.
- **Kanał** – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.
- **Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach związanych z wykonywaniem Robót w ramach Kontraktu.
- **Kolektor** – rurociąg kanalizacji sanitarnej, do którego sprowadzane są kanały uliczne w ramach jednej zlewni kanalizacyjnej.
- **Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- **Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

- **Krajowa deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. – Dz. U. nr 92 z 2004r. poz. 881)
- **Kształtki** – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.
- **Laboratorium** – laboratorium badawcze, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości Materiałów i Robót.
- **Mapa zasadnicza** – wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.
- **Materiały** – definicja podana w Warunkach Kontraktu.
- **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- **Niweleta** – Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.
- **Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- **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.
- **Oznakowanie CE** – oznakowanie potwierdzające zgodność danego wyrobu lub procesu jego wytwarzania z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. – Dz. U. Nr 166 z 2004r. poz. 1360)
- **Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- **Plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
- **Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanałem, fundamentem lub nawierzchnią.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej, na podstawie której wydano pozwolenie na budowę.
- **Próby** – próby, badania i sprawdzenia wymienione w Specyfikacjach.
- **Pompownia ścieków** (sieciowa, kanalizacyjna) – urządzenie technologiczne, złożone ze zbiornika roboczego i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania ściekom energii kinetycznej niezbędnej do uzyskania minimalnych warunków przepływu kanalizacji sanitarnej/przesyłowej.
- **Przepust** – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- **Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- **Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- **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 gruntowej.
- **Przyłącze wodociągowe** – odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.
- **Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- **Remont** – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- **Reper** – Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.
- **Roboty elektryczne** – zakres Robót mających na celu podłączenie zasilania urządzeń i obiektów technologicznych, wraz z oświetleniem, instalacją odgromową, zabezpieczeniami i niezbędnym wyposażeniem oraz sposobem ich wykonania.
- **Rurociąg ciśnieniowy** – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu zyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.
- **Rurociąg grawitacyjny** – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

- **Sieć** – przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.
- **Studnia kanalizacyjna** (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) – element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących włazu, uzbrojenia.
- **ST, Specyfikacja, Specyfikacja Techniczna** – wyrażenia te są równoznaczne z określeniem Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- **Ścieki bytowe** – ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.
- **Ścieki komunalne** – ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.
- **Ścieki przemysłowe** – ścieki, niebędące ściekami bytowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, powstałe w związku z prowadzoną przez zakład działalnością handlową, przemysłową, składową, transportową lub usługową, a także będące ich mieszaniną ze ściekami innego podmiotu, odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi tego zakładu.
- **Tłocznia ścieków** – kompletne, w pełni zautomatyzowane urządzenie służące do pompowania ścieków sanitarnych z systemem pośredniej, wewnętrznej separacji części stałych.
- **Urządzenia kanalizacyjne** – sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz pompownie ścieków.
- **Urządzenia wodociągowe** – ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- **Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna)** – woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.
- **Wpust ściekowy uliczny** – wpust odbierający wody opadowe z terenu drogi do kanalizacji deszczowej. Wykonany z odstojnikiem, zasyfonowany, z koszem podczyszczającym i kratą typu ciężkiego, zawiasową, osadzoną na pierścieniu odciążającym (zamontowaną w krawężniku).
- **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 lub jej elementu.
- **Zagospodarowanie terenu** - zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze inwestycji.
- **Złączka** – element rurociągu służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.
- **Znak budowlany** – zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. – Dz. U. nr 92 z 2004r. poz. 881).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany wypełnić wszystkie wymagania Zamawiającego określone w dokumentach Kontraktu. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami inspektora nadzoru.
Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia planu działań związanych z harmonogramem Robót z uwzględnieniem prób, uruchomień oraz przekazywania do eksploatacji sieci i obiektów. Założeniem podstawowym jest utworzenie nowego, spójnego i funkcjonalnego systemu. Uzyskanie tzw. „efektu ekologicznego" jest podstawowym miernikiem realizacji zadania. Wiąże się to z całym zakresem zagadnień rozruchowych i wdrożeniowych. Wszystkie te działania zostaną uwzględnione w Programie.
Koszty związane z wypełnieniem przez Wykonawcę wszystkich wymagań określonych w dokumentach umowy, winny zostać wliczone przez Wykonawcę w Cenę Kontraktową. Prace konieczne do wykonania przedmiotu umowy, a nie objęte przedmiarem robót nie stanowią robót dodatkowych i przyjmuje się, że są wliczone w Cenę Kontraktową.
Zamawiający zwraca uwagę, ze na planach sytuacyjno-wysokościowych oraz na profilach oznaczono zidentyfikowane kolizje. Nie wyklucza to istnienia innych kolizji - zainwentaryzowanych błędnie lub niezainwentaryzowanych. W związku z tym, konieczne będzie stosowanie przekopów kontrolnych poprzecznych oraz zgłaszanie zbliżeń do istniejących elementów uzbrojenia (podziemnych, ale niekiedy także nadziemnych) jednostkom odpowiedzialnym za ich funkcjonowanie.

Zgodnie z treścią art. 29 ust.3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne, dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. W przypadku oferowania

przez Wykonawcę rozwiązań "równoważnych" w stosunku do wymagań Zamawiającego, ciężar udowodnienia równoważności spoczywa na Wykonawcy.
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zatwierdzonymi przez Zamawiającego Programem Zapewnienia Jakości i Programem Robót, oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego będą wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym w poleceniu. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, Roboty mogą zostać zawieszone przez inspektora, przy czym wszelkie dodatkowe koszty wynikające z takiego zawieszenia Robót będą obciążały Wykonawcę.
Wykonawca jest zobowiązany znać Prawo i zapoznać się z wytycznymi i innymi przepisami władz centralnych i lokalnych, które są w jakikolwiek sposób powiązane z Robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie Prawa, innych przepisów i wytycznych w trakcie wykonywania Robót.
Wykonawca będzie przestrzegał Prawa w odniesieniu do patentów i znaków towarowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych w stosunku do używanych opatentowanych Urządzeń lub metod oraz stale będzie informował inspektora nadzoru inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie pozwoleń i innych stosownych dokumentów. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacji dostarczonych przez Zamawiającego.
Podstawowe akty prawne wskazane są poniżej w p. 10.
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 wytyczaniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót oparte będą na wymaganiach określonych w Warunkach Kontraktu, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań Materiałów i Robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno-technologicznych przy wykonywaniu Robót objętych umową.

1.5.1 Działania Wykonawcy przed rozpoczęciem Robót.
1.5.1.1. Instytucje i podmioty wymagające powiadomienia o rozpoczęciu Robót.
Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń i istniejącego uzbrojenia podziemnego, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami Projektu Budowlanego) o terminie rozpoczęcia Robót oraz o przewidywanym terminie ukończenia Robót.
Wykaz stron (instytucji i podmiotów wymagających powiadomienia) znajduje się w Dokumentacji Projektowej.
Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej.
Wykonawca załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień w tym płatne nadzory oraz odbiory techniczne.
Wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań opisanych powyżej będą uwzględnione w cenie ofertowej i nie będą podlegać odrębnej zapłacie.

W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona jego aktualizacji na swój koszt.
W szczególności Wykonawca:
- zabezpieczy przed zniszczeniem, uszkodzeniem, przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej na czas trwania Kontraktu. Zniszczenie, uszkodzenie, przemieszczenie tych punktów podlega karze grzywny (ustawa z dnia 17.05.89r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne" Dz. U. Nr 30, Rozdz. 9, Art. 49, ust.3). W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego,
- powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego zgodnie z wymaganiami zawartymi w uzgodnieniach,
- opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną,
- powiadomi właścicieli dróg i uzgodni prowadzenie Robót w pasie drogowym zgodnie z p. 1.5.12.
- uzgodni czas prowadzenia Robót z właścicielami terenów,
- na czas odwodnienia wykopów uzyska zgodę na odprowadzenie wód z wykopów z właścicielami urządzeń, do których woda będzie odprowadzana,
- Teren Budowy uporządkuje i przywróci do stanu poprzedniego,
- po zakończeniu Robót Wykonawca jest zobowiązany uzyskać pisemne oświadczenie od właścicieli lub administratorów terenów, na którym prowadzone były roboty budowlano-montażowe, że nie wniosą żadnych roszczeń, co do odtworzenia terenu.

1.5.1.2. Dokumenty, jakie Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć zamawiającemu

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do akceptacji:

a) Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarta jest w Dokumentacji Projektowej. Informacje te, wraz ze stosownym rozporządzeniem w tej sprawie, stanowią wytyczne dla Wykonawcy do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:
   (i) rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się Sprzętu Wykonawcy;
   (ii) warunków użycia Materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania Robót;
   (iii) utrzymywania właściwego stanu technicznego Robót;
   (iv) sposobu przechowywania i przemieszczania Materiałów, w tym substancji niebezpiecznych;
   (v) przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości;
   (vi) organizacji pracy na budowie;
   (vii) sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

c) Szczegółowy Program Robót,
Przy opracowaniu programu Robót Wykonawca powinien uwzględnić następujące działania warunkujące rozpoczęcie Robót na danym obszarze:
   (i) określenie miejsc zrzutu wody z odwodnienia wykopów i opracowanie projektów zabezpieczenia wykopów;
   (ii) zapewnienie i odpowiednie przygotowanie dojazdów i wyjazdów z Terenu Budowy;
   (iii) zapewnienie i rozmieszczenie w odpowiednim miejscu wszystkich urządzeń związanych z bezpieczeństwem i organizacją ruchu;
   (iv) sporządzenie inwentaryzacji i oceny stanu technicznego istniejącej zabudowy i określenie strefy wpływu pracy ciężkiego Sprzętu Wykonawcy na istniejącą zabudowę;

W dniu podpisania umowy Wykonawca dostarczy Zamawiającemu:

a) dokumenty niezbędne do zawiadomienia przez Zamawiającego, na podstawie art. 41 Prawa Budowlanego, właściwego organu o planowanym terminie rozpoczęcia Robót, tj.:
   (i) oświadczenie kierownika budowy (robót), potwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami), a także zaświadczenie o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego;
   (ii) informację zawierającą dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia;

Koszty związane z opracowaniem dokumentów nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.2. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający nie jest właścicielem działek, na których będą prowadzone Roboty.
Teren Budowy zostanie przekazany Wykonawcy w terminie do 3 dni od dnia podpisania umowy.
W tym samym dniu Wykonawca otrzyma Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową wraz z kopią decyzji o udzieleniu pozwolenia na budowę oraz wszystkie wymagane uzgodnienia prawne i administracyjne.
Z chwilą przejęcia Terenu Budowy, Wykonawca odpowiada za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego częściowo pod budowę. Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszystkie uzgodnienia dla przedmiotowego terenu.
Wykonawca przygotuje dokumentację fotograficzną przedstawiającą stan Terenu Budowy przed rozpoczęciem Robót oraz po ich ukończeniu. Dokumentacja ta zostanie przekazana Zamawiającemu po ukończeniu Robót.
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek odtworzenia Terenu Budowy do stanu pierwotnego niepogorszonego, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w umowie. Wszelkie związane z tym koszty winny zostać ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.
Jeśli jednak udokumentowane zostaną zniszczenia i/lub uszkodzenia spowodowane przez Wykonawcę lub powstałe w wyniku wykonywania Robót, koszty usunięcia takich zniszczeń i/lub uszkodzeń przy przywracaniu Terenu Budowy do stanu pierwotnego poniesie Wykonawca.

1.5.3. Dokumentacja projektowa i powykonawcza

1.5.3.1. Dokumentacja dostarczana przez Zamawiającego.

Dokumentacja Projektowa Robót będących przedmiotem Kontraktu, obejmująca dokumentację budowlano-wykonawczą sporządzoną zgodnie z Prawem, została przekazana Wykonawcy przez Zamawiającego na etapie postępowania o udzielenie zamówienia. Dokumentacja Projektowa stanowi integralną część Kontraktu.

1.5.3.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę w ramach ceny ofertowej.

Wykonawca w ramach ceny ofertowej winien opracować takie Dokumenty, jakie są prawnie wymagane od Wykonawcy i jakie sam uzna za niezbędne do prawidłowej organizacji i realizacji robót budowlano-montażowych oraz przedłoży je Zamawiającemu do zatwierdzenia.
Przy obliczaniu kosztów, Wykonawca w szczególności powinien uwzględnić koszty opracowania:

- rysunków Robót tymczasowych (np. drogi tymczasowe, komory robocze dla przecisków/przewiertów, rysunki warsztatowe),
- rysunków montażowych,
- projektu organizacji ruchu zastępczego - projekt ten Wykonawca opracuje na podstawie wytycznych zawartych w Dokumentacji Projektowej. Dokumentacja Projektowa zawiera projekt tzw. "podstawowy" -

ogólne zasady oraz kierunki ruchu, w tym objazdów, oznakowania podstawowe, zasady organizacji stref mijania itp.
- obliczeń statyczno-wytrzymałościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w opisie technicznym projektu wykonawczego dotyczących zastosowania rur przy zbyt małym przykryciu,
- dokumentacji rozruchowej - powinna to być wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia rozruchu oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym:
    - ogólna instrukcja eksploatacji i konserwacji,
    - sprawozdanie z rozruchu.

  Dokumentacja rozruchowa musi uwzględniać układy hydrauliczne, elektryczne, sterownicze oraz system przesyłu danych,
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.5.3.3. Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych Robót, w tym również:
- dokumentację geodezyjną – w szczególności szkice z tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów, szkice polowe powykonawcze oraz inwentaryzację powykonawczą,
- dokumentację powykonawczą wymaganą w uzgodnieniach wydanych przez właścicieli poszczególnych sieci i obiektów,
- dokumentację powykonawczą z przeprowadzonego rozruchu jak zapisano w pkt. 1.5.3.2. a w niej:
    - szczegółową instrukcję eksploatacji i konserwacji przepompowni ścieków – branża sanitarna. Instrukcja obsługi i konserwacji musi być na tyle szczegółowa, aby umożliwiała Zamawiającemu obsługę, konserwację, rozbieranie, ponowne składanie, regulacje i naprawy. Dokumentacja ta winna zawierać adresy kontaktowe osób po stronie Dostawcy przepompowni ścieków, odpowiedzialnych za serwis gwarancyjny i pogwarancyjny,
    - w części elektrycznej – instrukcja eksploatacji i bhp, protokoły pomiarów i deklaracji zgodności. Przygotowanie wymaganych przez dystrybutora energii materiałów i umów niezbędnych do odbiorów.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji Robót. Wykonawca będzie na bieżąco prowadził ewidencję wszelkich zmian w rodzaju Materiałów, Urządzeń, lokalizacji i wielkości Robót. Zmiany te będą rejestrowane na jednym egzemplarzu Dokumentacji Zamawiającemu na każde jego wezwanie i będzie wymagana (obok innych dokumentów wymienionych w p. 8.4.3.) do odbioru końcowego.
Jeżeli w trakcie wykonywania Robót konieczne będzie uzupełnienie Dokumentacji Projektowej, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki niezbędne do właściwego i należytego wykonania Robót. Rysunki opracowane przez Wykonawcę muszą uwzględniać normy i warunki techniczne, o których mowa w ST, muszą zostać każdorazowo zatwierdzone przez Zamawiającego oraz, jeżeli wymagane, przez inne podmioty i właściwe władze, a następnie dostarczone Zamawiającemu.
Do całości dokumentacji powykonawczej zostaną dołączone raporty z przeprowadzenia kontroli kanałów telekamerą.
Wykonawca opracuje i przekaże Zamawiającemu 2 kpl. dokumentacji powykonawczej (w tym instrukcje) w wersji papierowej i 1 kpl. nagrany na płytę CD (nagrania plików w edytowalnych wersjach elektronicznych) oraz tyle egzemplarzy dokumentacji powykonawczej ile wynika z wymagań w uzgodnieniach jeżeli takie wymagania występują.
Mapy zasadnicze sporządzone na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej należy Wykonawca przekaże Zamawiającemu w 5 egzemplarzach oryginału.
Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem prób końcowych.

1.5.4. Zgodność robót ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje stanowią integralne części umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z tych dokumentów są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w każdym dokumencie umowy. W przypadku rozbieżności w zapisach w poszczególnych dokumentach umowy obowiązuje, w celu ich interpretacji, pierwszeństwo dokumentów zgodnie z kolejnością zapisaną w umowie.
Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającemu, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.
W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków w DP.
Wszystkie wykonane Roboty i wbudowane w nie Materiały i urządzenia będą zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.
W przypadku, gdy Materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub Dokumentacją Projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu Robót lub całości Robót, to takie Materiały lub Roboty zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie całkowicie na koszt Wykonawcy.
Wszelkie nazwy własne Materiałów lub Urządzeń użyte w Specyfikacjach i/lub w Dokumentacji Projektowej winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań do zastosowania. takie Materiały lub Urządzenia można zastąpić Materiałami lub urządzeniami co najmniej równoważnymi innych producentów pod warunkiem spełnienia zapisów Specyfikacji i Dokumentacji Projektowej.

1.5.5. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca prowadzić będzie Roboty na Terenie Budowy, który zostanie wcześniej przez niego odpowiednio ogrodzony, zabezpieczony, oświetlony i oznaczony zgodnie z ST i instrukcjami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca sam zorganizuje zaplecze budowy na terenie przez siebie znalezionym, przestrzegając obowiązujące przepisy prawa, w szczególności w zakresie BHP, zabezpieczeń przeciwpożarowych, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania m.in. w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym. Wszystkie sprawy organizacyjne i koszty z tym związane Wykonawca uwzględni w wynagrodzeniu.

Wykonawca zorganizuje zaplecze budowy w miejscach wykonywania Robót. Wykonawca będzie utrzymywać i zabezpieczy zaplecze budowy, na które składać się będą w szczególności: niezbędne instalacje, biura Wykonawcy, warsztaty, magazyny, place do składowania Materiałów i Urządzeń oraz do parkowania Sprzętu Wykonawcy, drogi dojazdowe i wewnętrzne potrzebne do wykonywania Robót. Zamawiający nie zapewnia Wykonawcy dostawy energii elektrycznej, wody, przyłączy kanalizacyjnych, linii telefonicznych i innych podobnych mediów, ani na potrzeby wykonania Robót, ani na potrzeby zaplecza Wykonawcy. Wykonawca winien wystąpić do odpowiednich podmiotów o wydanie warunków wykonania i korzystania z przyłączy.

Wyposażenie biura winno zapewniać właściwe warunki kierowania budową oraz środki techniczne pozwalające na pełen kontakt z Zamawiającym..

Utrzymanie zaplecza Wykonawcy obejmuje wszelkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza, w tym m.in. opłaty za odbierane media, koszty ochrony mienia, utrzymania czystości i wywozu odpadów, a także opłaty za dzierżawę terenu, wynajem pomieszczeń. Likwidacja zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich tymczasowych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów, zabezpieczeń, a także oczyszczenie terenu i doprowadzenie go do stanu pierwotnego.

Likwidacja zaplecza budowy winna obejmować usunięcie wszystkich pomieszczeń, wyposażenia i Sprzętu Wykonawcy, przyłączy mediów, magazynów, placów i dróg technologicznych i dojazdowych, oraz posprzątanie i przywrócenie terenu do warunków pierwotnych.

1.5.6. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić i utrzymywać bezpieczeństwo Terenu Budowy oraz Robót w okresie wykonywania Robót aż do ich ukończenia i przejęcia Robót przez Zamawiającego, a w szczególności:

(a) stworzy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i przebywania osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
(b) przed przystąpieniem do Robót przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy, uzgodniony z odpowiednią jednostką zarządu dróg i organem zarządzającym ruchem; projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco, w zależności od potrzeb i postępu Robót; wymogi w zakresie organizacji ruchu podano w punkcie 1.5.7. i 1.5.8.;
(c) w miarę potrzeb wykona, utrzyma i zabezpieczy drogi tymczasowe (dojazdowe i technologiczne), aby zapewnić dostęp do wszystkich Robót przez cały czas ich wykonywania; drogi te będą odpowiednio zabezpieczone przed niewłaściwym użyciem przez osoby trzecie;
(d) dostarczy, zainstaluje oraz będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające tj. m.in. barierki, światła ostrzegawcze, sygnały; zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pieszych i samochodów Wykonawca zapewni również odpowiednią i stałą widoczność (zarówno w porze dnia, jak i w nocy) tych barierek i znaków, dla których jest to niezbędne jeśli chodzi o bezpieczeństwo.

Wszystkie urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.7. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót

1.5.7.1.Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy (plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) w okresie równym czasowi na ukończenie, a w szczególności Wykonawca:

(a) Stworzy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
(b) Przed przystąpieniem do Robót przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy, uzgodniony z odpowiednią jednostką zarządu dróg i organem zarządzającym ruchem; projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco, w zależności od potrzeb.
(c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
(d) W czasie wykonywania Robót Wykonawca na bieżąco będzie usuwać wszelkie zniszczenia i zanieczyszczenia z dróg i ulic w obrębie Terenu Budowy.
(e) Wykonawca w ramach umowy po zakończeniu Robót jest zobowiązany do uporządkowania Terenu Budowy i jego przywrócenia do stanu pierwotnego.

Wszystkie urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.8. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu

Zakres prac koniecznych do wykonana w zakresie organizacji ruchu obejmuje:

1.5.8.1. Prace organizacyjne

(a) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wprowadzanie dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót;
(b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;
(c) wynajem / dzierżawa terenu i jego przygotowanie;
(d) wykonanie tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu;
(e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.8.2. Utrzymanie objazdów, przejazdów i zapewnienie właściwego ruchu na drogach

(a) utrzymanie (czyszczenie, przestawianie, przykrycie) tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł;
(b) systematyczne uiszczanie stosownych opłat;
(c) utrzymanie płynności ruchu na przejściach, chodnikach i drogach publicznych.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę cenie ofertowej.

1.5.8.3. Końcowe prace porządkowe

(a) likwidacja objazdów, przejazdów i wszystkich innych elementów organizacji ruchu (m.in. takich, jak: tymczasowe nawierzchnie, tymczasowa przebudowa urządzeń obcych, oznakowanie, oświetlenie, bariery);
(b) doprowadzenie Terenu Budowy do stanu pierwotnego.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.9. Tablice informacyjne i pamiątkowe

Nie dotyczy.

1.5.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić bezpieczne warunki ruchu użytkownikom jezdni i chodników oraz dojścia do budynków. Jeśli będzie to konieczne to ustawi kładki dla pieszych nad wykopami. W czasie wykonywania Robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są obiekty wymagające stałego dojazdu.

Koszty zabezpieczenia chodników i jezdni nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są wliczone w cenę ofertową.

1.5.11. Przekraczanie rowów.

Wykonawca jest zobowiązany do powiadamiania administratora rowów o terminie rozpoczęcia i zakończenia Robót związanych z przekraczaniem rowów z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem.

Roboty należy prowadzić w taki sposób, aby nie powodowały uszkodzeń, zmniejszenia drożności lub zasypania rowów. W przypadku naruszenia koryta rowu należy je odtworzyć do stanu pierwotnego, zapewniając drożność, która umożliwi swobodne odprowadzanie wód ze zlewni ciążącej do tego rowu. Teren w rejonie wykonywanych Robót, po ich zakończeniu w pobliżu rowów, należy przywrócić do stanu należytego.

W przypadku odprowadzania wód z wykopów do rowów melioracyjnych Wykonawca uzgodni i zastosuje odpowiednie urządzenia usuwające zanieczyszczenia stałe z wody przed jej wprowadzeniem do rowów.

Po wykonaniu robót Wykonawca jest zobowiązany wykonać operaty geodezyjne przejść pod rowami i załączyć je w dokumentacji powykonawczej.

Koszty związane z uzgadnianiem i przekraczaniem rowów nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są wliczone w cenę ofertową.

1.5.12. Zajęcie dróg.

Przy realizacji Kontraktu wystąpi konieczność zajęcia pasa drogowego.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca uzyska decyzję zezwalającą na wejście z Robotami w pas drogowy.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu (projekt opracowany przez Wykonawcę Robót zgodnie z zapisem w p. 1.5.3.2.) i zabezpieczenia Robót z właścicielem drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia Terenu Robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót, a w Programie uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

Wykonawca w ramach umowy zobowiązany jest do zapewnienia możliwości korzystania z dróg w przypadku zajęcia ich części przy wykonywaniu Robót.

W tym zakresie Wykonawca powinien dostosować się do przepisów Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 10 października 2000r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach.
Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielem lub administratorem dróg terminów i sposobu wykonania wszystkich prac prowadzonych w pasie drogowym.
Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wynikającego z tych uzgodnień zabezpieczenia i oznakowania oraz do poinformowania we wskazany sposób innych użytkowników o prowadzonych pracach i wynikających z tego utrudnieniach.
Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i wynikającą z tego organizacją ruchu, Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.
Po ukończeniu Robót Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji oznakowania i zabezpieczenia Robót związanych z organizacją ruchu zastępczego. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu stosownych dokumentów świadczących o wykonaniu odtworzenia nawierzchni i oznakowania dróg.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.13. Nadzór archeologiczny.

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zaleceń konserwatorskich wydanych przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków we Wrocławiu, dołączonych do Projektu Budowlanego.
Ponadto do Projektów Budowlanych zostały dołączone:
Pomimo wskazania w decyzjach osób, którym udzielono pozwolenia na prowadzenie badań archeologicznych Wykonawca Robót ma dowolność w wyborze osób do prowadzenia tych robót, pod warunkiem uzgodnienia tego wyboru z Dolnośląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków we Wrocławiu.
Wszelkie koszty związane z prowadzeniem badań archeologicznych leżą po stronie Wykonawcy Robót. Wykonawca Robót będzie przestrzegał w trakcie prowadzenia robót wytycznych zawartych w wydanych decyzjach.

1.5.14. Ochrona własności.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Zamawiającego i właścicieli urządzeń podziemnych o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez swoje działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych i nie wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.15. Ochrona i utrzymanie Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie Materiały i Urządzenia używane do Robót od rozpoczęcia wykonywania robót do daty odbioru Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do daty odbioru Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do Przejęcia Robót.
Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.16. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W czasie na Ukończenie Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dziennik Ustaw z 2004 r. Nr 92 poz. 880) z późniejszymi zmianami;
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1841.)
- stosować się do Ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 100, poz. 1085) z późniejszymi zmianami;
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 08 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dziennik Ustaw nr 168, poz. 1763) z późniejszymi

zmianami;
- stosować się do Rozporządzenia RM z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dziennik Ustaw Nr 50, poz. 501) z późniejszymi zmianami;
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dziennik Ustaw Nr 129, poz. 1108) z późniejszymi zmianami;
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - ✓ zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - ✓ zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - ✓ możliwością powstania pożaru.

Wszelkie prace wykonywane w bliskim sąsiedztwie drzew i krzewów należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i uzyskać aprobatę inspektora nadzoru inwestorskiego.
Prace budowlane prowadzone w bliskim sąsiedztwie drzew należy wykonywać pod nadzorem specjalistycznej firmy zajmującej się pielęgnacją terenów zieleni.
Wszelkie prace związane z redukcją masy korzeniowej drzew należy zlecić specjalistycznej firmie.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.17. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, zgodnie z:
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej i Ustawą z dnia 27 lutego 2003r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 1992 nr 92 poz. 460),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 1999r. nr 22 poz. 206),

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy i baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.18. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:
- Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239); Dział Dziesiąty - „Bezpieczeństwo i higiena pracy" (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 24 poz.110);
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126).

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

1.5.19. Szkolenie pracowników Zamawiającego.

Wykonawca w ramach Kontraktu przeszkoli pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi i pracy zamontowanych przepompowni. Szkolenie należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela producenta przepompowni. Koszty szkolenia zostaną uwzględnione w cenie ofertowej.

1.5.20. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.
Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. W szczególności Wykonawca zastosuje się do:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity z 2000 r. Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami) Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

O terminie rozpoczęcia i ukończenia Robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które, uzgadniając projekt, postawiły taki warunek – z wyjątkiem właściwego organu, który wydal decyzje o udzieleniu Pozwolenia na Budowę. Wykonawca spełni również wszystkie wymogi instytucji uzgadniających zawarte w uzgodnieniach.

1.5.21. Odwodnienie wykopów
Wykonawca na czas realizacji Robót zobowiązany jest do zapewnienia stałego nadzoru hydrogeologa, który w trakcie trwania umowy będzie kontrolować warunki gruntowo-wodne oraz prawidłowość prowadzenia robót odwodnieniowych. Hydrogeolog będzie czuwał nad prawidłowym obniżaniem poziomu wody gruntowej w trakcie robót odwodnieniowych, aby nie spowodowały zmian w warunkach gruntowo-wodnych obszarów leżących poza Terenem Budowy.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej (łącznie z niezbędnymi badaniami prowadzonymi w trakcie nadzoru) nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne
Wszystkie Materiały i Urządzenia zakupione i dostarczone do wbudowania w Roboty powinny być fabrycznie nowe, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności, starannie dobrane i wykonane, posiadające wymagane atesty i deklaracje zgodności. Zakupione zostaną tylko od zatwierdzonych podwykonawców (dostawców), jako właściwe do użycia zgodnego z intencją przedstawioną w ST.
Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w odniesieniu do Materiałów przewidzianych do wbudowania w Roboty objęte umową podane zostały w poszczególnych Specyfikacjach oraz w Dokumentacji Projektowej.
Wszystkie Materiały proponowane przez Wykonawcę do wbudowania w Roboty będą zgodne z Dokumentami umowy, poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymogami Prawa, w szczególności Prawa Budowlanego.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.
Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu pełną informację na temat wszelkich Materiałów i Urządzeń. Przed złożeniem jakiegokolwiek zamówienia na Materiały lub Urządzenia, Wykonawca powinien złożyć do Zamawiającego wniosek o zatwierdzenie. Podane we wniosku informacje powinny być jednoznaczne i starannie przygotowane, w formie uzgodnionej uprzednio z Zamawiającym.

2.2. Źródła pozyskiwania Materiałów
Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.
Zatwierdzenie pewnych Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.3. Pozyskiwanie Materiałów ze źródeł miejscowych
Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów z jakiegokolwiek źródła.
Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.
Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.
Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.
Eksploatacja źródeł Materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3 Inspekcje wytwórni Materiałów

Wytwórnie Materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji. Próbki Materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości.
W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta Materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych Robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.
Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
Nie dopuszcza się użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
Wszelkie Materiały odpadowe użyte do Robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych Materiałów na środowisko.
Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.
Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych Materiałów od właściwych organów administracji państwowej.
Jeżeli Wykonawca użył Materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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 i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego i inspektora nadzoru inwestorskiego.
Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru inwestorskiego lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.7. Wariantowe stosowanie Materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju Materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem Materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiajacego.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt Wykonawcy używany do Robót powinien odpowiadać pod względem rodzajów, typów i ilości wskazaniom zawartym w ST. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.
Liczba i wydajność Sprzętu Wykonawcy będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Wykonawca dostarczy zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia Sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem Sprzętu. Wybrany Sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
Jakikolwiek Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.
Specyfikacja Sprzętu Wykonawcy dla każdego rodzaju Robót podana została w poszczególnych ST.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów i Urządzeń oraz nie wpłynie na stan dróg (lądowych i wodnych). Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie Zamawiającego będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń, w tym w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś przy transporcie Materiałów i Urządzeń na i z Terenu Budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru inwestorskiego. W czasie transportu i przechowywania Materiałów i Urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania Materiałów i Urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców i producentów, a w szczególności Materiały i Urządzenia należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku Materiałów i Urządzeń należy zabezpieczyć je przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

Jakiekolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Specyfikacja środków i sposobu transportu dla każdego rodzaju Robót podana została w poszczególnych ST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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 sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań Materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca Robót w Programie Robót uwzględni wytyczne prowadzenia Robót zawarte w opisie technicznym Projektu Wykonawczego.

Ogólne warunki wykonania Robót określone są w specyfikacjach technicznych branżowych.

5.2. Szczegółowe warunki wykonywania Robót

Szczegółowe warunki wykonania Robót określone są w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych poszczególnych branż.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i 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, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie

stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
Zamawiający i inspektor nadzoru inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
Zamawiający 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, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych Materiałów i 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.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane Materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca - tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.
Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.
Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6 Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów.
Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót, prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
Zamawiający może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Jakość Materiałów i Urządzeń

Przed badaniem jakości Robót Zamawiający dokona badania jakości Materiałów i Urządzeń.
Zamawiający może dopuścić do użycia wyłącznie Materiały i Urządzenia spełniające wymagania określone w Ustawie o wyrobach budowlanych i w pełni zgodne z warunkami podanymi w ST.
Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na podstawie przepisów obowiązujących przed dniem wejścia w życie Ustawy o wyrobach i na zasadach w tych przepisach określonych nadają się do stosowania w rozumieniu Ustawy o wyrobach budowlanych.
Wyroby takie muszą posiadać jeden z trzech dokumentów:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa
- certyfikat zgodności z Polską Normą bądź aprobatą techniczną (jeśli nie podlega obowiązkowej certyfikacji na znak bezpieczeństwa)
- deklarację zgodności z Polską Normą bądź aprobatą techniczną (jeśli nie podlega obowiązkowej certyfikacji na znak bezpieczeństwa i nie musi uzyskać certyfikatu zgodności). Wystawiając deklaracje producent potwierdza przeprowadzenie procedur badawczych, zgodność towaru z dokumentem odniesienia i bierze za to odpowiedzialność. Deklaracja powinna być wydana dla każdej partii wyrobu określonej w programie badań.

Obowiązkowi temu nie podlegają jedynie wyroby niemające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wytwarzane i stosowane zgodnie z tradycyjnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej.
Każdy nowy wyrób budowlany dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie od dnia wejścia w życie Ustawy o wyrobach musi posiadać znak budowlany.

Ustawa o wyrobach budowlanych dopuszcza cztery sposoby oznakowania wyrobów:
- oznakowanie CE
- oznakowanie polskim znakiem budowlanym
- wyroby regionalne, znakowane specjalnym znakiem jako regionalny wyrób budowlany
- wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie wskazujące, ze zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami

W przypadku Materiałów, dla których są wymagane krajowe deklaracje zgodności, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać taką deklarację.
Nieoznakowane mogą być wyłącznie wyroby wymienione w europejskim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności, przeznaczone do jednostkowego stosowania.

Materiały i Urządzenia mogą być badane przez Zamawiającego w dowolnym czasie.
Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości Materiałów i/lub Urządzeń z ST, to takie Materiały i/lub Urządzenia zostaną odrzucone (nawet jeśli posiadają certyfikat, deklaracją zgodności, aprobatę techniczną lub europejską aprobatę techniczna, krajową deklarację zgodności, ważną legalizację lub są opatrzone znakiem budowlanym).

6.8 Próby, Próby Końcowe
Wykonanie prób oraz przedstawienie Zamawiającemu przez Wykonawcę pozytywnych wyników prób jest elementem koniecznym do odbioru Robót zgodnie z umową.
Odpowiedzialność Wykonawcy odnośnie uzyskania efektów końcowych jest ograniczona do zastosowania Materiałów, Urządzeń, układów technologicznych i innych rozwiązań zgodnie ze wskazaniami podanymi w umowie. W tym znaczeniu Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób zgodności zastosowanych Materiałów i Urządzeń oraz wykonanych Robót z parametrami technicznymi i technologicznymi i innymi wymaganiami określonymi w Specyfikacjach i w Dokumentacji Projektowej.
Wykonawca przeprowadzi wszystkie wymagane przez Zamawiającego próby zgodnie z klauzulą 7.4 Warunków Kontraktu, a Próby Końcowe zgodnie z rozdziałem 9 Warunków Kontraktu i zapisami p. 8.4.1 ST-00 – Wymagania Ogólne.
Wszelkie koszty związane z przeprowadzeniem i wykonaniem prób winny być ujęte w cenie ofertowej.

6.9. Dokumentacja budowy
6.9.1. Dziennik budowy
Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do odbioru Robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.
Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego pozwoleń, oraz technicznych elementów umowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych części Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodów,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, części Robót i odbioru Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i ST,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robot,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości Materiałów (dokumenty potwierdzające przydatność wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania, krajowe deklaracje zgodności), pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.
Decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego i inspektora nadzoru inwestrskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.9.2. Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do książki obmiarów.

6.9.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

6.9.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.9.1.-6.9.3., następujące dokumenty:

- decyzja zatwierdzająca projekt budowlany i wydająca pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

6.9.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.
Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.
Szacunkowe ilości Robót podane w Przedmiarze Robót lub jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych gdzie indziej w Specyfikacjach, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia Robót zgodnie ze sztuką budowlaną. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji przekazanych przez Zamawiającego.
Obmiar wykonanych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą dla miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.
O ile nie zostało to wyraźnie i dokładnie określone w Specyfikacjach i Przedmiarze Robót należy dokonywać wyłącznie obmiaru Robót Stałych.

7.2 Zasady określania ilości Robót i Materiałów

Zasady określania ilości Robót podane są w odpowiednich ST.
Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
Jeśli Specyfikacje właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.
Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji.
Wszystkie prace pomiarowe oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.
Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości Robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

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

7.4 Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Zamawiającego.

7.5 Termin i częstotliwość przeprowadzania obmiaru.

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany w terminach i z częstotliwością wynikającą z zapisów Kontraktu.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca w ramach umowy przygotuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru Roboty i dokumentację odbiorową, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

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

(i) odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu;
(ii) odbiór częściowy, o ile zostanie polecony przez Zamawiającego
(iii) odbiór końcowy (oznaczający odbiór robót po zakończeniu Prób Końcowych z wynikiem pozytywnym);
(iv) odbiór ostateczny (oznaczający odbiór Robót po zakończeniu okresu gwarancji jakości i rękojmi)

Odbioru Robót dokonuje Zamawiający, który każdorazowo ocenia jakość i ilość Robót w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami.
Całość Robót zostanie przejęta przez Zamawiającego po ich ukończeniu zgodnie z umową i po zakończeniu Prób Końcowych z wynikiem pozytywnym.
Wywiązanie się Wykonawcy z jego wszystkich zobowiązań wynikających z umowy zostanie potwierdzone przez Zamawiającego w protokole odbioru robót.

8.2. 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. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie Dokumentacji Projektowej i ST oraz dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary.
Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbioru Robót dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego, zgodnie z zapisami p. 8.1.
Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.

8.3. Odbiór części Robót.

Odbiór częściowy może mieć miejsce, jeżeli zostanie polecony przez Zamawiającego w odniesieniu do określonej części Robót. Częściowego odbioru Robót dokonuje Zamawiający zgodnie z zapisami p. 8.1 oraz według zasad stosowanych przy odbiorze końcowym Robót. W trybie odbioru częściowego Zamawiający wystawia protokół odbioru części Robót.
W ramach odbiorów kanalizacji o średnicy DN200 **należy przeprowadzić inspekcję kamerą telewizyjną**, z zapisem na płycie CD lub DVD. Inspekcje te będą przeprowadzane przez Wykonawcę, w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, Sprzętem Wykonawcy.

8.4. Odbiór końcowy Robót

8.4.1. Próby Końcowe

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego (części Robót lub całości Robót) należy przeprowadzić Próby Końcowe kanalizacji i pompowni według poniżej opisanych zasad. Próby Końcowe należy przeprowadzić w obecności Wykonawcy, przedstawicieli Zamawiającego.
Całkowite ukończenie Robót oraz gotowość do przeprowadzenia Prób Końcowych będą stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

8.4.1.1. Warunki prowadzenia Prób Końcowych

(a) Ukończenie Robót budowlano-montażowych, zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową oraz DTR Urządzeń.
(b) Ukończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, w tym:
  (i) kontroli poprawności wykonania i działania obwodów zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarowych;
  (ii) badań odbiorczych urządzeń rozdzielczych, kontroli i regulacji aparatury;
  (iii) kontroli działania zabezpieczeń
  (iv) pomiarów uziemienia i sprawdzenie ciągłości połączeń wyrównawczych;
  (iv) pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
  (v) pomiarów rezystancji izolacji i zachowania ciągłości żył kabli i przewodów;
  (vi) pomiarów instalacji odgromowej;
(c) Kontrola i wstępna regulacja pomp, armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki, w tym:
  (i) kontrola i uruchomienie członów wykonawczych automatyki;

(ii) cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń w zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych w Dokumentacji Projektowej;

(d) Zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne media.

(e) Sprawdzenie protokołów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych i innych.; w szczególności dotyczy to rurociągów tłocznych.

(f) Opracowanie przez Wykonawcę i akceptacja przez Zamawiającego programu rozruchu pompowni.

(g) Zapoznanie się osób uczestniczących w Próbach Końcowych z:
(i) przeznaczeniem i działaniem urządzeń elektrycznych i mechanicznych;
(ii) schematami połączeń elektrycznych i sterowania;
(iii) instrukcjami eksploatacji i DTR Urządzeń;
(iv) programem rozruchu;

(h) Wyposażenie przez Wykonawcę osób uczestniczących w Próbach Końcowych i rozruchu w sprzęt BHP, ratowniczy i ppoż.

8.4.1.2. Zasady prowadzenia Prób Końcowych i rozruchu pompowni

Wykonawca w ramach Prób Końcowych przeprowadzi rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny pompowni, zgodnie z programem rozruchu zaakceptowanym przez Zamawiającego. Rozruch mechaniczny i hydrauliczny może być przeprowadzony przed odbiorem części lub całości Robót, a rozruch technologiczny zostanie przeprowadzony przed odbiorem końcowym całości Robót.

Rozruch mechaniczny polega na przeprowadzeniu czynności sprawdzających i prób pracy bez obciążenia, w zakresie przewidzianym dla tego etapu rozruchu w DTR Urządzeń i dotyczy co najmniej:

- pomp
- zasuw, zastawek i ich napędów
- wciągników i ich napędów (najpierw bez obciążeń, a następnie z obciążeniem przewidzianym w Dokumentacji Projektowej)
- układów elektrycznych zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarowych.

Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być poświadczone protokołem sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez uczestników Prób Końcowych, przekazującym obiekty i urządzenia wymienione w protokole do rozruchu hydraulicznego.

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu czynności sprawdzających i prób pracy pod obciążeniem czystą wodą, w zakresie przewidzianym dla tego etapu rozruchu w DTR Urządzeń i dotyczy, co najmniej:

- pomp
- zasuw
- zaworów zwrotnych
- rurociągów tłocznych
- Układów elektrycznych zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- sprawdzenie szczelności urządzeń i armatury w pompowni oraz rurociągów tłocznych,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów pompowni i rurociągów tłocznych przy obciążeniu czystą wodą, regulacja urządzeń i armatury oraz ustawienie nastaw dla pracy automatycznej,
- wskazanie Wykonawcy ewentualnych usterek do usunięcia przed rozruchem technologicznym.

Zakończenie rozruchu hydraulicznego z wynikiem pozytywnym powinno być poświadczone protokołem, sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez wszystkich uczestników Prób Końcowych, przekazującym obiekty i urządzenia wymienione w protokole do rozruchu technologicznego.

Rozruch technologiczny polega na przeprowadzeniu czynności sprawdzających i prób pracy pod obciążeniem ściekami i dotyczy tych samych urządzeń i układów, co rozruch hydrauliczny.

Celem rozruchu technologicznego jest:

- sprawdzenie działania poszczególnych elementów pompowni i rurociągów tłocznych przy obciążeniu ściekami oraz końcowa regulacja nastaw dla pracy automatycznej,
- wskazanie Wykonawcy ewentualnych usterek do usunięcia przed zakończeniem Prób Końcowych i odbiorem końcowym.

Test zakończony wynikiem pozytywnym kończy rozruch technologiczny, co powinno być poświadczone protokołem, sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez wszystkich uczestników Prób Końcowych.

Protokół ten zostanie załączony do dokumentacji rozruchu pompowni.

8.4.2. Odbiór końcowy Robót

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Odbiór zostanie przeprowadzony w obecności Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest do ścisłej współpracy z komisją. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót poprawkowych lub zamiennych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót nieznacznie odbiega od jakości wymaganej w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach z uwzględnieniem przyjętych tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne Robót oraz na bezpieczeństwo ruchu, komisja może zalecić dokonanie potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

Wszystkie zarządzone przez komisję prace poprawkowe będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego i zostaną wykonane w terminach wyznaczonych przez komisję. W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
W przypadku, gdy według komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego, o którym mowa poniżej w p. 8.4.3, nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja nakaże prace poprawkowe w wyznaczonym terminie i w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.
Próby Końcowe Robót zakończone pozytywnym wynikiem będą stanowiły podstawę dla Zamawiającego do wystawienia protokołu odbioru całości Robót.

8.4.3. Dokumenty do odbioru końcowego Robót

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

(i) Dokumentację powykonawczą tj. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu;
(ii) Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót z Dokumentów Kontraktu oraz uzupełniające i zamienne, jeśli zostały sporządzone w trakcie realizacji Kontraktu;
(iii) recepty i ustalenia technologiczne;
(iv) Dzienniki Budowy (oryginały);
(v) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST;
(vi) deklaracje / certyfikaty zgodności / aprobaty techniczne / atesty / inne dla wbudowanych Materiałów i Urządzeń zgodnie z ST;
(vii) rysunki (dokumentacje) na wykonanie Robót związanych np. z przełożeniem linii gazowej, energetycznej, telefonicznej czy oświetlenia, oraz protokoły odbioru i przekazania tych Robót właścicielom urządzeń;
(viii) uwagi i zalecenia inspektora nadzoru inwestorskiego, szczególnie z odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz dokumentację potwierdzającą wykonanie tych zaleceń;
(ix) protokoły z odbioru odtworzonych nawierzchni drogowych przez zarządzającego;
(x) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających;
(xi) protokoły odbiorów częściowych;
(xii) protokoły z inspekcji telewizyjnych rurociągów wraz zapisem inspekcji na taśmie video lub CD;
(xiii) Raport z Prób końcowych wraz z protokołami z rozruchu pompowni;
(xiv) Instrukcje obsługi i konserwacji, w tym Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) urządzeń;
(xv) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu;
(xvi) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
(xvii) sprawozdanie techniczne;
(xviii) dokumenty niezbędne do złożenia przez Zamawiającego do PINB zawiadomienia o zakończeniu robót;
(xix) wszelkie inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne winno zawierać w szczególności:

(a) zakres oraz lokalizację wykonanych Robót;
(b) wykaz zmian wprowadzonych w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach;
(c) uwagi dotyczące warunków wykonywania Robót;
(d) datę rozpoczęcia i ukończenia Robót.

Opisaną powyżej dokumentację odbiorową należy przekazać w wersji papierowej w dwóch egzemplarzach (1 oryginał + 1 kopia) i dodatkowo wersję elektroniczną na płycie CD/DVD dołączoną do każdego egzemplarza wersji papierowej.
Kopię map zasadniczych należy przekazać w oryginale w pięciu egzemplarzach (+ wersja elektroniczna).
+

8.5. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych przez Wykonawcę prac związanych z usunięciem wad w Robotach stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie zgłaszania wad. Odbiór ostateczny będzie dokonany z uwzględnieniem zapisów dokonanych przy odbiorze końcowym.
Odbiór ostateczny oznacza przejęcie przez Zamawiającego całości Robót po upływie okresu gwarancji jakości i rękojmi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa lub cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Robót w Przedmiarze Robót.
Każda pozycja Przedmiaru Robót, której rozliczenie jest przewidziane stawką (kwotą ryczałtową), i dla której nie ustalono harmonogramu płatności, będzie rozliczona po kompletnym, zgodnym z wymaganiami Zamawiającego wykonaniu wszelkich Robót rozliczanych w danej pozycji i po przedłożeniu Zamawiającemu stosownych dokumentów potwierdzających wykonanie.
Dla pozycji Robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest stawka (kwota ryczałtowa) podana przez Wykonawcę w wycenionym Przedmiarze Robót.
Cena jednostkowa lub stawka każdej pozycji Przedmiaru Robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji Robót w ST i w DP, w tym również Wymagania Ogólne.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:
(a) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
(b) wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu na Teren Budowy;
(c) wartość pracy Sprzętu Wykonawcy wraz z kosztami związanymi (sprowadzenie Sprzętu Wykonawcy na Teren Budowy i usunięcie go z Terenu Budowy, oraz montaż i demontaż na stanowisku pracy);
(d) Koszty i opłaty związane z wywiezieniem i końcowym unieszkodliwieniem lub zagospodarowaniem odpadów z Terenu Budowy;
(e) koszty pośrednie, w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty oznakowania Robót, budowa dróg dojazdowych, wydatki dotyczące BHP, badania i ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy;
(f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami, z wyłączeniem VAT;
(g) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót oraz w okresie gwarancji jakości i rękojmi.

Płatności będą dokonywane na warunkach określonych w umowie.
Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.
Koszty Robót Tymczasowych i prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte w cenach jednostkowych Robót Stałych.

9.2. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć wykonanie umowy. Zapłatę za zabezpieczenie wykonania umowy stanowić będzie kwota ryczałtowa podana przez Wykonawcę w określonej pozycji w wycenionym Przedmiarze Robót (Tabela A).
Podstawą płatności będzie faktura Wykonawcy i dokument potwierdzający wniesienie opłaty.

9.3. Dokumentacja Inżynierska

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.5.3.2 (Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w odpowiedniej pozycji Przedmiaru Robót Tabeli A – Wymagania ogólne.
Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.5.3.3 (Dokumentacja powykonawcza) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w odpowiedniej pozycji Przedmiaru Robót Tabeli A – Wymagania ogólne.
Zapłata za Dokumentację Inżynierską opisaną w p.1.5.3.2 i 1.5.3.3 należna będzie po opracowaniu dokumentacji i uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

9.4. Zawarcie ubezpieczeń w ramach umowy

Wykonawca, na warunkach określonych w umowie, zobowiązany jest ubezpieczyć Roboty, Sprzęt Wykonawcy oraz personel Wykonawcy, a także zawrzeć inne ubezpieczenia wymagane umowa.
Zapłatę za ubezpieczenia wymagane w umowie stanowić będzie kwota ryczałtowa, podana przez Wykonawcę w określonej pozycji w wycenionym Przedmiarze Robót.
Podstawą płatności będzie faktura Wykonawcy z załączonymi dowodami poniesionych wydatków (polisy / dowody ubezpieczeniowe oraz rachunki instytucji ubezpieczeniowej i dowody opłacania składek przez Wykonawcę).

9.5. Zaplecze Wykonawcy

Koszty zorganizowania, utrzymania i likwidacji zaplecza Wykonawcy winny zostać ujęte w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót – Tabela A Wymagania Ogólne.
Zapłatę stanowić będą stawki (kwoty ryczałtowe), podane w określonych pozycjach Przedmiaru Robót (Tabela A).
Podstawą płatności będą faktury Wykonawcy, w razie konieczności z dołączonymi dowodami dokumentujących te wydatki, a także, jeśli wymagane, przeprowadzenie uzgodnień i uzyskanie wymaganych pozwoleń.
Koszty organizacji zaplecza Wykonawcy: zapłata po przedłożeniu faktury Wykonawcy i ewentualnie dowodów poniesionych wydatków.
Koszty utrzymania zaplecza Wykonawcy płatne miesięcznie po ujęciu wydatków w fakturze Wykonawcy za wykonane Roboty, oraz ewentualnie na podstawie załączonych rachunków dokumentujących te wydatki.
Koszty likwidacji zaplecza Wykonawcy: zapłata po przedłożeniu faktury Wykonawcy i ewentualnie dowodów poniesionych wydatków po zakończeniu prac związanych z likwidacją po ukończeniu całości Robót.
Zorganizowanie, utrzymanie i likwidację zaplecza Wykonawcy każdorazowo inspektor nadzoru inwestorskiego potwierdza w Książce Obmiarów.

9.6. Tablica pamiątkowa

Nie dotyczy.

9.7. Nadzór archeologiczny

Zapłatę za prace związane z nadzorem archeologicznym stanowić będzie kwota ryczałtowa, podana przez Wykonawcę w określonej pozycji w wycenionym Przedmiarze Robót – Tabela A – Wymagania Ogólne.
Zapłata za nadzór archeologiczny nastąpi po przekazaniu sprawozdania z prowadzonego nadzoru, przyjętego przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

9.8. Zajęcie pasa drogowego, zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca w ramach umowy jest zobowiązany do wykonania organizacji ruchu zastępczego i odpowiedzialny za utrzymanie objazdów w trakcie prowadzenia Robót jak i do rozbiórki po zakończeniu robót, zgodnie z pkt. 1.5.7 i 1.5.12.

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje Teren Budowy zgodnie z wymaganiami pkt. 1.5.6.
Organizacja ruchu zastępczego zostanie wykonana zgodnie z uzgodnioną dokumentacją.
Koszty związane z:
- organizacją ruchu zastępczego oraz utrzymaniem w trakcie realizacji Robót
- likwidacją organizacji ruchu zastępczego po wykonaniu prac (demontażu zabezpieczenia i oznakowania) - wraz z wszystkimi innymi opłatami administracyjnymi (np. opłaty skarbowe za złożenie wniosku)
- spełnieniem wymagań punktu 1.5.6.

Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w odpowiedniej pozycji Przedmiaru Robót Tabela A – Wymagania ogólne.
Zarządca dróg, w których wykonywane będą roboty objęte umową nie pobiera opłat za zajęcie pasa drogowego oraz umieszczenie urządzeń, ponieważ drogi te nie mają statusu dróg publicznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) (EN-PN). Postanowienia norm polskich będą miały pierwszeństwo nad postanowieniami innych norm.
Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (DzURP z 2002r. Nr 169, poz. 1386).
Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w umowie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych,.

W zbiorze aktualnych Polskich Norm budowlanych, występują obecnie następujące rodzaje norm:
- PN-./B – norma ustanowiona do 31.12.1993r.,
- PN-B-. – norma ustanowiona od 01.01.1994r.
- PN-EN-.:. – norma PN wdrażająca normę europejską EN o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN ISO .:. – norma PN wdrażająca normę europejską EN identyczną z normą międzynarodową ISO,
- PN-ISO .:. – norma PN wdrażająca normę międzynarodową ISO o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN(U) – norma europejska uznana za PN, w języku oryginału.

Stosowanie norm przez Wykonawcę będzie podlegało uzgodnieniom i akceptacji przez Zamawiającego.

10.1. Akty prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 243, poz. 11623; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. — Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 113, poz. 759, ze zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. — o wyrobach budowlanych (DzURP z 2004 r. nr 92, poz. 881; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. — o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity DzURP z 2009 r. nr 178, poz. 1380, z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity DzURP z 2008 r. nr 25, poz. 150)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. — o drogach publicznych (tekst jednolity DzURP z 2007 r. nr 19, poz. 115; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. — o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity DzURP z 2006 r. nr 123, poz. 858; ze zmianami).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. — o systemie oceny zgodności (tekst jednolity DzURP z 2010 r...nr 138, poz. 935, z późn. zmianami] wraz z aktami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. — Prawo geodezyjne i kartograficzne. (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 193, poz. 1287, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. — Prawo wodne (tekst jednolity DzURP z 2005 r. nr 239, poz. 2019, z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — o odpadach (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 185 poz. 1243; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. — o normalizacji (DzURP z 2002 r. nr 169, poz. 1386; ze zmianami).

- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. — o gospodarce nieruchomościami (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 102, poz. 651; z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. — o dozorze technicznym (DzURP z 2000 r. nr 122, poz. 1321, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. — Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity DzURP z 2005 r. nr 228 poz. 1947, z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 9 lipca 2003 r. — o gwarancji zapłaty za roboty budowlane (DzURP z 2003 r. nr 180 poz. 1758, z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. — Prawo o ruchu drogowym (DzURP z 2005 r., nr 108, poz. 908; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (tekst jednolity: DzURP z 2007r. nr 125, poz. 874; z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (DzURP z 2011r. nr 227, poz. 1367)
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. – Prawo energetyczne (DzURP z 2006r. nr 89, poz. 625 ; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. — w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (DzURP z 2004r. nr 249, poz. 2497; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. — w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (DzURP z 2004r. nr 237, poz. 2375; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (DzURP z 2004r. nr 195, poz. 2011; ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. — w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DzURP z 2004r. nr 198, poz. 2041, ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2009 r. — w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (DzURP z 2009r. nr 144, poz. 1182; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. — w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (DzURP z 1998r. nr 99, poz.637; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP z 2003r. nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30 października 2002 r. — w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DzURP z 2002r. nr 191, poz. 1596; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP z 2001r. nr 118, poz. 1263; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 27 kwietnia 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (DzURP z 2000r. nr 40, poz. 470; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (DzURP z 2000r. nr 26, poz. 313; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. — w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (DzURP z 2003r. nr 120, poz. 1126; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzURP z 1999r. nr 80, poz. 912; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity DzURP z 2003 r. nr 169, poz. 1650 ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 5 sierpnia 2005 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzURP z 2005r. nr 157, poz. 1318; ze zmianami)

- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony środowiska z dn. 10 lutego 1977 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (DzURP z 1977r. nr 7, poz. 30)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (DzURP z 1993r. nr 96, poz. 438; ze zmianami)
- 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 (DzURP z 2004r. nr 202, poz. 2072; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DzURP z 1993r. nr 96, poz.437, ze zmianami)
- 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 (DzURP z 2002r. nr 108, poz. 953; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (DzURP z 2001r. nr 138, poz. 1554; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (DzURP z 2006r. nr 83, poz. 578; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (DzURP z 2001r. nr 38, poz. 455; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (DzURP z 1995r. nr 25, poz. 133; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (DzURP z 2006r. nr 137, poz. 984; ze zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (DzURP z 2007r. nr 120, poz. 826; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (DzURP z 2005r. nr 263, poz. 2202; ze zmianami).
- Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DzURP z 1999r. nr 43., poz., 430; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 11 grudnia 2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (DzURP z 2001r. nr 152, poz. 1735; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzURP z 2003r. nr 220, poz. 2181; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (tekst ujednolicony DzURP z 1994r. nr 21, poz. 73, ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. — w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (DzURP z 2007r. nr 61, poz. 417, ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (DzURP z 2001r. nr 112 poz. 1206; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 4 czerwca 2007 r. w sprawie towarów niebezpiecznych, których przewóz drogowy podlega obowiązkowi zgłoszenia (DzURP z 2007r. nr 107, poz. 742; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu stosowania przepisów o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych do transportu odpadów niebezpiecznych (DzURP z 2002r. nr 236 poz. 1986; ze zmianami)
- Kodeks Cywilny

- Kodeks Postępowania Cywilnego
- Kodeks Karny

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST.
Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST - 01.00
ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

ST-01.00 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót pomiarowych i prac geodezyjnych **w ramach zamówienia na Roboty pn.: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW – W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres prac realizowanych w ramach Robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze obejmują:

1) Uzyskanie przed przystąpieniem do Robót danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów głównych tras.
2) Przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia Robót.
3) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

1) Roboty pomiarowe związane z budową obiektów technologicznych i sieci instalacyjnych:
   - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
   - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów budowlanych,
   - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci,
   - wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych,
   - odtworzenie osi trasy drogowej.
2) Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:

1) Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja.
2) Inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 1.5. Ponadto:

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 2. Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi ST są:

- paliki drewniane o Dn 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o Dn 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o Dn 12 mm i długości 30 cm,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m; „świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- bolce stalowe o Dn 5 mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów).

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3. Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów konstrukcji budowlanych i tras sieci międzyobiektowych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do Robót geodezyjnych objętych niniejszymi ST należy stosować następujący Sprzęt Wykonawcy:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory, dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt Wykonawcy stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4. Sprzęt Wykonawcy i Materiały objęte niniejszymi ST można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, oraz zgodnie z Warunkami umowy.
Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Zamawiajacemu szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego.
Wykonawca powinien natychmiast poinformować Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.
Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w DP są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w DP, to powinien powiadomić o tym Zamawiającego.. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Zamawiającego. Wszelkie roboty wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w DP i rzędnych rzeczywistych, nie podlegają odrębnej zapłacie i uznaje się, że zostały wliczone w cenę ofertową. Wszystkie Roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Zamawiającego.
Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2 Wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych obiektów technologicznych oraz trasy i punktów wysokościowych dla sieci

Tyczenie należy wykonać w oparciu o DP przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w DP oraz w oparciu o informacje przekazane przez Zamawiającego. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w DP.
Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.
Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.
Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą Robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.
Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.
Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500 metrów.
Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących.

5.4 Odtworzenie osi trasy drogowej

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o DP oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w DP.
Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.
Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do DP nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w DP.
Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w p. 2 niniejszych ST.
Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z DP oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót.
Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta powinna odpowiadać co najmniej odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z DP.

5.6 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Zamawiającemu, przed przejęciem Robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 5 niniejszych ST.
Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów inwestycji.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z umową oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

Cena wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych ujęta w odpowiedniej pozycji wycenionego Przedmiaru Robót obejmuje:

- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych i sieci,
- zakres robót wyszczególnionych w punkcie 1.3,
- wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych budynków (sytuacyjne i wysokościowe),
- wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych,
- odtworzenie osi trasy drogowej,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych,
- oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2) Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
3) Instrukcja techniczna G-l. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
4) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK.
5) Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK.
6) Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.
7) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
8) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-02.00
ROBOTY ZIEMNE

ST-02.00 ROBOTY ZIEMNE

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót ziemnych **w ramach zamówienia na Roboty pn.: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW - MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikację ST-02.00 „Roboty ziemne" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót ziemnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót, zgodnie z ST-01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne".
2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
3) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z DP.
4) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
5) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
6) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
8) Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym.
9) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.
10) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

1) Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem Robót.
2) Wykopy w gruncie kat. I - IV.
3) Wykonanie podsypki pod rurociągi.
4) Wykonanie obsypki rurociągów z zagęszczeniem warstwami.
5) Zasypywanie wykopów z zagęszczaniem warstwami gruntem pochodzącym z wykopów lub ukopu wraz z konieczną wymianą lub odziarnieniem gruntu.
6) Wywóz i unieszkodliwienie nadmiaru urobku.
7) Plantowanie terenu po zakończeniu prac.
8) Humusowanie terenu wraz z wykonaniem trawników.

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:

1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p 1.5. Ponadto:

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.

Ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i unieszkodliwienie.

Wykopy jamiste - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych.

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

Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

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

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.

Odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

Unieszkodliwianie - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu).

Składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów - pozyskanie i koszt utrzymania obciąża wykonawcę.

Plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.

Kategoria gruntu - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona według wzoru:

$$Is = Pd / Pds$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),, zgodnie z BN-77/8931-12,

P_{ds}.- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$U= d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$Io = E2 / E1$$

gdzie:

E1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne", p 2.

Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i Poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych Specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie rurociągów i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu (na podsypkę, obsypkę i zasypkę),
- ziemia urodzajna.

Dopuszcza się zgodnie z dokumentacją projektową, po akceptacji Zamawiającego, wykorzystanie gruntów uzyskanych podczas wykonywania wykopów, po dostarczeniu przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych potwierdzających przydatność gruntu rodzimego do zasypu.

Tabela 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzlnowe

1	Rodzaj gruntu		— rumosz niegliniasty — żwir — pospółka — piasek gruby — piasek średni — piasek drobny — żużel nierozpadowy	— piasek pylasty — zwietrzelina gliniasta — rumosz gliniasty — żwir gliniasty — pospółka gliniasta	**mało wysadzinowe** — glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła — ił, ił piaszczysty, ił pylasty **bardzo wysadzinowe** — piasek gliniasty — pył, pył piaszczysty — glina piaszczysta, glina, glina pylasta — ił warwowy
2	Zawartość cząstek < 0,075 mm	%	<15 <3	od 15 do 30 od 3 do 10	>30 >10
3	Kapilarność bierna Hkb	m	<1,0	≥1,0	>1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		>35	od 25 do 35	<25

Tabela 2. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżeń
1.	2.	3.	4.
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otaczaki 2. Żwiry i pospółkl, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamlenistej (morenowe) o wskaźniku U>15 5. Żużle wielkopiecowe i Inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęgłowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	1. rozdrobnione grunty skaliste miękkie 2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3.Piaski pylaste, plaski gliniaste pyły piaszczyste i pyły 4. Piaski próchnicze, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych 5. Gliny piaszczyste, gliny 1 gliny pylaste oraz inne o w_L < 35% 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35% do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji Iłowej ponad 2% 8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenie (do 5 lat) 9. Iłołupki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużlowe	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym - gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych - do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem - w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych - do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami - gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża - o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5% - gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym - gdy zalegają w miejscach suchych i są izolowane od wody

Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospołkl 2. Plaski grubo-1 średnioziarnlste 3. Iłołupki przywęglowe przepalone, zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnlenlu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Plaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste 1 pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji Iłowej >2% 7. Żużle wielkopiecowe 1 Inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły Itp. - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności $w_{no}s$ > 10
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszane spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3 SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3.
Wykonawca przystępujący do wykonania Robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:

- koparki z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- piły mechaniczne,
- spycharki,
- ładowarki,
- zagęszczarki wibracyjne,
- zestaw do ew. odwadniania wykopów.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p 4.
Do transportu wszelkich Materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Przygotowanie do Robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy ;

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy Robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów Robót ziemnych należy umieć posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak; dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami - węgielnicą, poziomicą, łatą mierniczą, taśmą itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, według przekazanej Wykonawcy DP.

5.3 Warunki gruntowo-wodne

Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych zamieszczono w dokumentacji geologicznej.

5.4 Likwidacja zieleni

Przewiduje się wycinkę drzew owocowych i krzewów na terenie prowadzonych robót. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z niniejszymi ST i Poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.5 Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu przeznaczoną do zdjęcia określa ST i Dokumentacja Projektowa. Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, i układać w sposób gwarantujący jego ponowne użycie, lub ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń) na odkład tymczasowy, zgodnie z Poleceniem inspektora nadzoru inwestorskiego.
Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na składowisko.
Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.
Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z ST i Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości spryzmowania humusu.

5.6 Odwodnienie Terenu Robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Odwodnienie obejmuje:

1. Wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych.
2. Nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych).
3. Wykonanie drenażu w obsypce filtracyjnej wraz ze studzienkami zbiorczymi i instalacją do pompowania wody.
4. Zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów.
5. Dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować współczynniki filtracji:
   - piaski drobne: - do 2,0 m/d,
   - plaski średnie i grube - 7,7 do 10,0 m/d,
   - pospółki i żwiry - 18,0 do 25,0 m/d.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar Robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.
Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.
Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie Robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w Dokumentacji Projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.
Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu Robót ziemnych.
Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa Robót ziemnych.

5.7 Odspojenie gruntów skalistych

Odspajanie mechaniczne gruntów skalistych można przeprowadzać;

a) młotami mechanicznymi, które zagłębia się w grunt w celu rozsadzenia go,
b) zrywarkami, które rozluźniają grunt po przejeździe z zagłębionymi w grunt zębami.

Przy odspajaniu mechanicznym należy przestrzegać, aby:

- głębokość rozluźnienia gruntu nie wykraczała poza poziom dna wykopu,
- nie odbywał się ruch maszyn i środków transportu po rozluźnionym gruncie,
- rozdrobnienie gruntu umożliwiało użycie środków do załadowania lub przemieszczenia gruntu (koparek, ładowarek, zgarniarek, równiarek itp.).

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

5.8 Wykopy - wymagania ogólne

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odpowiednie umocnienie lub nadanie odpowiedniego kształtu skarp wykopu. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach zabezpieczonych i rozpartych z wywozem gruntu na składowisko tymczasowe. Odwodnienie wykopu przez odpompowanie powierzchniowe poza Teren Robót do istniejących rowów lub kanalizacji deszczowej lub innych odbiorników.

(a) Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie. Wytyczenie Robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych od 30 do 50m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki „świadki" wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia Robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Zamawiajacemu.
Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/-2cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/-10cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1cm i - 3cm.
Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/-10cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.
Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

(b) Wykonanie wykopów

Rodzaj wykopu tj. nachylenia skarp oraz rzędne dna określa DP. Wykopy liniowe należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normą PN-B-06050-1999.
Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.
Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.
Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.
Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia, drzewostanu, budowli wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.
Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego pogłębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony na odkład. Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m.
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm.
Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.
W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót montażowych rurociągów lub studni.
W trakcie realizacji Robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.
Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

(c) Zabezpieczenie skarp wykopów

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić przy braku wody gruntowej i usuwisk:
(i) w gruntach bardzo spoistych 2:1
(ii) w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1
(iii) w gruntach niespoistych zagęszczonych przyjęto nachylenie skarp wykopu 1 : 0,6
(iv) w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
(v) w gruntach niespoistych 1:1,50
przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.
Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.
Przy prowadzeniu Robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami.

Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.
Dla gruntów o głębokości powyżej 4m należy prowadzić pełne umocnienie grodzicami lub przy akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego wypraskami lub szalunkiem rozporowym.
W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- W pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów oraz mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu;
- Naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy;
- Stan skarpy należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu)

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.
Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ±3 cm dla gruntów zwięzłych, ±5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ±5 cm.

(d) Inne zabezpieczenia

(i) Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
(ii) W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.
(iii) W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki: górne krawędzie bali przyściennych (wyprasek, ścian szalunków rozporowych) powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren.
(iv) Powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
(v) W trakcie wykonywania robot ziemnych należy nie dopuszczać do uplastycznienia lub rozluźnienia podłoża. Grunty naruszone lub rozluźnione wybrać i zastąpić podsypka.

(e) Wykopy w osłonie ścianek szczelnych

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z DP i postanowieniami PN-EN 12063:2001.
W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:
- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego ścianki szczelne,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

5.9 Wykonanie Robót ziemnych pod rurociągi

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999, PN-EN 1610:2002. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Roboty ziemne należy wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych.

5.9.1 Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowe należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.
Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, według przekazanej Wykonawcy DP. W przypadkach gdy warunki tego wymagają, grunt w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

5.9.2 Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa według PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). Grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3 cm . Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

5.9.3 Podsypka, obsypka, zasypka i zagęszczanie

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia

ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Wysokość podsypki powinna wynosić 15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Materiał podsypki winien spełniać wymagania PN-86/B-02480 Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.
Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.
Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną Wn zbliżoną do optymalnej Wopt, określonej według normalnej metody Proctora.
Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach Wn = Wopt ± 2 %,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych Wn > 0, 7 Wopt, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasypka powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.
Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Uwaga: *w przypadku gruntu nienadającego się do zasypu należy go wymienić na taki, który odpowiada wymaganiom Specyfikacji oraz odpowiednich norm.*

5.10 Wykonanie Robót ziemnych pod obiekty inżynierskie

5.10.1 Wykopy

Wykopy pod obiekty podziemne wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Przy wykonaniu wykopu wąskoprzestrzennego jako całości w jego dnie ustawić zabezpieczenie wykopu.
Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.
W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

5.10.2 Zasypka i zagęszczenie gruntu

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną Wn zbliżoną do optymalnej Wopt, określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach Wn = Wopt ± 2 %,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych Wn > 0, 7 Wopt, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.
Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 - 1,0.

5.11 Wykonanie Robót ziemnych pod kable

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych kabli zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0 m. Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

5.12 Wykonanie Robót ziemnych pod nawierzchnie utwardzone

Roboty ziemne należy wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych.

5.12.1 Wykopy

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia Robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę Robót ziemnych.
Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Zamawiajacego.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych Robót ziemnych.

5.12.2 Zagęszczenie

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w tabeli 3.

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is, podanych w tabeli 3.
Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabeli 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Zamawiającemu.
Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

5.12.3 Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych Robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.
Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.
Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę Robót ziemnych.

5.13 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Na czas prowadzenia Robót należy przewidzieć obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu.

5.14 Umocnienie wykopów

Umocnienie wykopów należy wykonać zgodnie z DP.

5.14.1 Pale szalunkowe i wypraski

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.
- Przykrycie wykopu balami.
- Rozbiórka szalowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

5.15 Makroniwelacja

Grunt pochodzący z wykopów może być użyty do formowania nasypów, pod warunkiem że jest to grunt niespoisty, o dobrych własnościach zagęszczających, niezawierający domieszek organicznych. Nasypy formowane powinny być przy użyciu mechanicznego sprzętu zagęszczającego, odpowiednio dobranego dla grubości zagęszczanych warstw. Maszyny do Robót ziemnych nie będą traktowane jako sprzęt zagęszczający. Wilgotność zagęszczanych gruntów powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej, z tolerancją -2% do +1%. Wymagany stopień zagęszczenia nasypów wynosi Is=0,95 wg próby Proctora. Stopień zagęszczenia pod drogi i place - według p. 5.13 niniejszych ST. Sposób postępowania z nadmiarem gruntu pochodzącego z wykopów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne".

5.16 Grunt pozostały po wbudowaniu

Zgodnie z obowiązującym prawem grunt pozostały po wbudowaniu winien być unieszkodliwiony. Miejsce i technologię unieszkodliwienia gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym.
Przy transporcie mas ziemnych obowiązują zapisy niniejszych ST oraz ST-00.00. Grunt pozostały po wbudowaniu w świetle obowiązującego prawa będzie traktowany jako odpad i będzie unieszkodliwiany. Koszty prac, robót, pozyskania uzgodnień, transportu i inne, wynikające z obowiązku ostatecznego unieszkodliwienia odpadów i gruntu pozostałego po wbudowaniu, będą wliczone przez Wykonawcę w ceny jednostkowe Robót ziemnych, zgodnie z p. 9 niniejszych Specyfikacji.

5.17 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie Robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0, 5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego i Zamawiającego, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze.

5.18 Humusowanie

W miejscach wykonania trawników rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego Robót i złożoną na odkładzie. Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).
Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania Ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli jakości Robót ziemnych

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech Materiałów podanych w niniejszych ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych Materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do akceptacji.
Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.
Badania kontrolne obejmują cały proces budowy. Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach.
Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w niniejszych ST lub odpowiednich normach. Bieżąca kontrola Zamawiajacego obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.
Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

a) dziennika laboratorium Wykonawcy,
b) Dziennika Budowy,
c) protokółów odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7. **Obmiar Robót stanowi podstawę płatności.**

Jednostki obmiarowe dotyczące robót ziemnych nie występują ze względu na ich ujęcie w Robotach podstawowych (Stałych) związanych z budową danego obiektu/struktury budowlanej, np. wykonania:

- studni kanalizacyjnych,
- pompowni wraz z zabezpieczeniem,
- rurociągów kanalizacyjnych.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne " p 8.
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

8.2 Warunki szczegółowe

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,

- sprawdzenie wykonania wykopów i zasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych Robót ziemnych.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne", p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

9.2.1 Cena wykonania Robót ziemnych w zakresie zdjęcia humusu i rozścielenia humusu ujęta w odpowiedniej pozycji wycenionego Przedmiaru Robót obejmuje:

1) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
2) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
3) zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
5) transport ziemi urodzajnej,
6) wykonanie Robót polegających na:
   - usunięciu humusu,
   - rozścieleniu humusu z wykonaniem trawników.
7) tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej,
8) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
9) umocnienie skarp na warstwie podsypkowej,
10) wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
11) uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.
12) oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i Dokumentacją Projektową.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

9.2.2 Cena wykonania Robót ziemnych w zakresie wykopów/odwodnienia/zasypu/ewentualnego odwozu/wymiany gruntu przy wykonywaniu kanałów kanalizacji grawitacyjnej (rurociągi i studnie), tłocznej, pompowni i kanałów bocznych do posesji ujęta w odpowiedniej pozycji wycenionego Przedmiaru Robót obejmuje:

1) badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
2) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
3) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
4) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
5) oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych Robót wraz z niezbędną dokumentacją,
6) montaż i demontaż barierek, kładek, podestów, obarierowania oraz podświetlonych znaków drogowych,
7) zabezpieczenie kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
8) odspojenie skały przy użyciu sprzętu mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) w przypadku gruntów skalistych,
9) wykonanie Robót podstawowych (Stałych),
10) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu Robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
11) wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
12) wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
13) przygotowanie podłoża gruntowego pod Roboty,
14) zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
15) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
16) transport i unieszkodliwienie nadmiaru gruntu pochodzącego z wykopów (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i unieszkodliwienia),
17) wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót.
18) rekultywację dokopu,
19) zagęszczenie gruntu,
20) uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
21) oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i Dokumentacją Projektową.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	WTWiOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
2	PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3	PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
4	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
5	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6	PN-EN-298-M1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
7	PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
8	PN-B-11111:1996	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. Badania podstawowych własności.
9	PN-B-11113: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
10	PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
11	PN-S-02205: 1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
12	PN-B-0248	Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
13	Roboty ziemne	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych), wydanie MOŚZNiL z 1994.
14	Normy pomocnicze:	
15	BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
16	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
17	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
18	PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
19	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
20	BN-88/8932-02	Podłoże i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
21	PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
22	PN-EN 13252:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.

Ustawy:

23 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118; z późniejszymi zmianami).

24 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami).

25 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity z 23.02.2009 r., Dz. U. z 2009 r. Nr 18 poz. 97)

26 Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628).

27 Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska ((Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150) z późniejszymi zmianami).

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-03.00
ROBOTY IZOLACYJNE

ST-03.00 ROBOTY IZOLACYJNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót izolacyjnych** w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-03.00 „Roboty izolacyjne" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3. oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres prac realizowanych w ramach Robót izolacyjnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:
1) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy,
2) Oczyszczenie elementów przewidzianych do wykonania izolacji,

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):
1) Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych warstwowych,
2) Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych powłokowych,
3) Wykonanie powłok izolacyjnych ograniczających dostęp agresywnych środowisk,
4) Wykonanie uszczelnienia dylatacji oraz przerw roboczych,
5) Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych,

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:
1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
2) Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z konieczną wymianą gruntu oraz zagęszczeniem wykopów, związane z wykonywaniem sieci kanalizacyjnej ujęto w ST-03.00.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne " p. 1.5. Ponadto:

Pozioma izolacja przeciwwilgociowa - Izolacja wykonana zwykle z warstwy lub pasma materiału, umieszczona wewnątrz ściany, ściany kominowej lub podobnej konstrukcji, w celu zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci,

Izolacja przeciwwilgociowa - warstwa lub arkusz materiału wewnątrz stropu albo podobnej konstrukcji lub usytuowana pionowo w ścianie, mająca na celu zabezpieczenie przed przenikaniem wilgoci,

Uszczelnienie - uformowany materiał stosowany w połączeniach w celu zabezpieczenia przed przenikaniem kurzu, wilgoci, wiatru, itp.,

Materiał izolacyjny - materiał zabezpieczający lub zmniejszający przepływ ciepła, dźwięku albo elektryczności,

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i Poleceniami Zamawiającego.
W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1 Materiały do izolacji

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszych Specyfikacji są:
- papa asfaltowa,
- lepik asfaltowy,
- folie z tworzyw sztucznych,
- izolacja rurociągów na bazie kauczuku syntetycznego,
- zabezpieczenie izolacji rurociągów: blacha aluminiowa gr. 0,5 mm lub otulina z tworzyw odpornych na temperatury i promieniowanie UV,

- elastyczna powłoka ochronna z żywicy epoksydowo-smołowej,
- środki do wykonania uszczelnień przerw roboczych i dylatacji.

Wymagania dla powłok ograniczających dostęp agresywnych środowisk

Lp.	Cecha	W środowisku gazowym	W środowisku ciekłym
1	Przyczepność do podłoża, [MPa]	□0,5	□0,5
2	Elastyczność-największa średnica sworznia , przy przeginaniu na którym powłoka nie pęka, [cm]	□1,0	□0,5
3	Opór dyfuzyjny wobec pary wodnej - [m] równoważnej warstwy powietrza środowisko gazowe zewnętrzne środowisko gazowe wewnętrzne	□4 □6	-
4	Opór dyfuzyjny względem C02 - [m] równoważnej warstwy powietrza	□ 50	
5	Przesiąkliwość wody, [cm3] (tylko dla środowisk gazowych zewnętrznych)	□ 1,0	
6	Odporność chemiczna na stałe i okresowe działanie wybranych środowisk agresywnych po 8 tygodniach badania: zmiana masy zmiana wyglądu	-5 , +5 (przy działaniu okresowym -8, +8) bez zmian	-5 , +5 (przy działaniu okresowym -8 +8) bez zmian
7	Twardość - tłumienie ruchu wahadła	-	□0,1
8	Odporność na ścieranie, [kg/um]	-	□0,5
9	Wytrzymałość na rozciąganie, [MPa]	-	□ 1,0
10	Szczelność - natężenie prądu płynącego przez próbkę z powłoką po 4 tygodniach badania, [uA]	-	□ 500

2.2 Materiały do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

2.2.1 Materiały malarskie do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

W robotach malarskich przeciwkorozyjnych można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby akrylowe rozpuszczalnikowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81921:2004,
- farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81910:2002,
- emalie chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81608:1998,
- farby poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81903:2002,
- emalie poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81609:2002 i PN-C-81609:2002/Apl:20u4,
- farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997, PN-C-81912:1997, PN-C-81916:2001 oraz PN-C-81917:2001,
- emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i PN-C-81932:1997,
- emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,
- farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/Apl:2004,
- inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.2 Materiały pomocnicze do wykonywania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- utwardzacze do wyrobów lakierowych,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- piasek filtracyjny kwarcowy, żwirek filtracyjny, śrut łamany żeliwny i staliwny, śrut cięty z drutu, elektrokorund itp.

Wszystkie ww. Materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

2.2.3 Woda

Przy czyszczeniu zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie, czyszczeniu strumieniem wody oraz nakładaniu powłok z farb wodorozcieńczalnych należy wykorzystywać wodę odpowiadającą wymaganiom normy 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". Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3.
Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu Wykonawcy, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.
Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Wykonawca przystępujący do wykonania Robót izolacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:

- podnośnik przyścienny,
- rusztowania systemowe.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.
Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.
Do transportu Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń w ramach Robót izolacyjnych, Wykonawca Robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 - 15 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Izolacje powłokowe zewnętrzne

Przed wykonaniem izolacji podłoże staranie +oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem z którego wykonano podłoże. Przygotować środek do wykonania izolacji. Materiał izolacyjny nanosić szczotką na powierzchnię przeznaczoną do izolacji. Wykonana izolacja powinna być gładka i równa, powinna pokrywać w całości izolowane podłoże.

5.3 Izolacje warstwowe z papy asfaltowej oraz folii PCV

Przed wykonaniem izolacji podłoże staranie oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem z którego wykonano podłoże.

Izolacje z papy asfaltowej na lepiku
Przygotować środek do zagruntowania podłoża, podłoże zagruntować. Równocześnie z rozwijaniem papy z rolki nanosić szczotką lepik asfaltowy na zagruntowane podłoże. Papę starannie dociskać do podłoża. Następny pas papy ułożyć z zakładem o szerokości 15 cm na wcześniej przyklejony pas papy. Papę przyklejać w sposób analogiczny jak pierwszy. Zakłady pokryć lepikiem asfaltowym.

Izolacje z folii PCV
Izolację podposadzkową należy wykonać z jednej lub dwóch warstw folii PE gr. 0,2 mm.
Wykonana izolacja powinna gładka, równa pozbawiona pęcherzy, folia powinna przylegać do podłoża na całej powierzchni, na stykach folia powinna być sklejona na szerokości styków. Folia powinna być wywinięta na powierzchnie pionowe. Powierzchnia folii powinna być równa, gładka i pozbawiona przebić i otworów.

5.4 Powłoki izolacyjne z Materiałów na bazie żywicy epoksydowo-smołowej

Powłoki izolacyjne z Materiałów na bazie żywicy epoksydowo-smołowej należy wykonać wewnątrz komór i zbiorników.
W przypadku niewłaściwej jakości podłoża, przed wykonaniem powłok izolacyjnych należy je przygotować poprzez:

- czyszczenie hydrodynamiczne,
- wypełnienie większych ubytków odpowiednimi zaprawami naprawczymi,
- szpachlowanie cienkowarstwowymi wyprawami.

Powierzchnię betonową należy trzykrotnie pokryć środkiem izolacyjnym na bazie żywicy epoksydowej i oleju smołowego przy pomocy pędzli lub szczotek. Powłoka izolacyjna może być stosowana na wilgotne podłoże, elastyczne - zdolne przenosić zarysowania podłoża. Stosować można do betonu, stali, w pomieszczeniach zamkniętych i na zewnątrz, pod ziemią, w wodzie, w urządzeniach mających kontakt ze ściekami, w konstrukcjach stalowych mających kontakt z wodą. Nie nadaje się do kontaktu z wodą pitną oraz do pomieszczeń wewnętrznych dla ludzi i zwierząt.

Wymagania dla środka izolacyjnego na bazie żywicy epoksydowo-smołowej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
1	Gęstość	g/cm3	1,8 ± 5%	PN-87/C-89085
2	spływność z powierzchni pionowych	mm	< 1	
3	czas utwardzania	min.	220 -i- 250	PN-87/C-89085
4	maksymalna temperatura utwardzania	^{o}C	D28	PN-87/C-89085
5	liniowy skurcz utwardzania	%	"	
6	przyczepność do podłoża betonowego	MPa	□2,5	PN-92/B-01814
7	wytrzymałość na ściskanie	MPa	"	PN-EN ISO 604:2000
8	wytrzymałość na zginanie	MPa	"	PN-EN ISO 178:1998
9	wytrzymałość na rozciągania	MPa	□ 1,0	PN-81/C-89034
10	maksymalne wydłużenie przy zerwaniu	%	D35	PN-81/C-89034
11	nasiąkliwość wodą	%	"	PN-EN ISO 62:2000
12	opór dyfuzyjny powłoki dla pary wodne]	m	□6	
13	opór dyfuzyjny powłoki dla dwutlenku węgla	m	□ 50	
14	odporność chemiczna określona zmianą masy po 28 dniach działania: 10% H2S04* 10% NaOH* 10% NaCI 10% NH3 aq olej mineralny benzyna toluen 45% etanol octan etylu	%	0 + 2 0 + 2 0 + 2	

5.5 Przejścia szczelne typu łańcuchowego

Warunki szczegółowe dotyczące wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego określono w ST-03.01 „Roboty budowlano-konstrukcyjne".

5.6 Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

5.6.1 Wymagania dotyczące podłoży

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłoży podane są w PN-EN ISO 12944-4:2001.
Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego.
Metody przygotowania powierzchni opisane są w PN-EN ISO 12944-4:2001. Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944-4:2001.

5.6.2 Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych

Zalecane warunki przy prowadzeniu prac malarskich powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich.
O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

- przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40^{o}C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,
- przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,

- przy temperaturze podłoża co najmniej o 3^{o}C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7^{o}C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25^{o}C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%.
Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielonym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ściemej i spawania.
W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe. Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane powierzchnie.
Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.
Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. na skutek zmian pogodowy), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.
Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

5.6.3 Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.
Jeżeli postanowienia Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej, to przyjmuje się, że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza niż 80% nominalnej grubości powłoki. Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki, pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest by maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro.
Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, naroża, spawy, połączenia nitowe i śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową o odpowiedniej szerokości (ok. 25 mm) po obu stronach krawędzi.
Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej lub z kart technicznych wyrobów lakierowych.
Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

Wykonywanie powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych na elementach i konstrukcjach zabezpieczanych całkowicie na budowie

Charakterystyka powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych podana jest w Dokumentacji Projektowej i ST. Powłoki nakłada się pędzlem, wałkiem lub natryskowo.
Powłoki należy nakładać z Materiałów malarskich przyjętych na budowę zgodnie z wymaganiami p. 2., w warunkach podanych w p. 5, na podłoże przygotowane zgodnie z p. 5 i odebrane z uwzględnieniem wymagań określonych w p. 6 niniejszych Specyfikacji.
Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godzinach od jego oczyszczenia.
Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.
Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie i bez pozostawienia miejsc niepokrytych.

Wykonywanie powłok międzywarstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni

Wymalowania międzywarstwowych i nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST, w których podane są wyroby malarskie, liczba warstw i grubości poszczególnych powłok oraz całego pokrycia malarskiego. Projekt i specyfikacja techniczna zawierają wszystkie dane dotyczące technologii nakładania, wykonania powłok oraz ich oceny. Powłoki międzywarstwowe i nawierzchniowe należy nakładać na powierzchnie przygotowane zgodnie z wymaganiami p. 5 niniejszych Specyfikacji. Powierzchnie na złączach należy przygotować zgodnie z wymaganiami p. 5. Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest „zgodna" z farbami stosowanymi w systemach malarskich.

Termin „zgodna" oznacza, że dwa wyroby malarskie mogą być stosowane bez wystąpienia niepożądanych efektów. Przykładowe możliwości stosowania różnych farb przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zgodność farby do gruntowania do czasowej ochrony z systemami malarskimi

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowe] ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj substancji błonotwórcze	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PVC	AY	EP	PUR	Krzemianowe/ pyt cynkowy	BIT
Alkidowe	różne	+	(+)	(+)	(+)	(")	(")	(")	+
Poliwinylobutyralowe	różne	+	+	+	+	(+)	(+)	(")	+
Epoksydowe	różne	(+)	+	+	+	+	(+)	H	+
Epoksydowe	pyt cynkowy	(")	+	+	+	+	(+)	H	+
Krzemianowe	pyt cynkowy	H	+	+	+	+	+	+	+
+ zgodna, (+) zgodność skonsultować z producentem farby, (-) niezgodna, AK - alkidowe, AY - akrylowe, BU -bitumiczne, CR - chlorokauczukowe, EP - epoksydowe, PVC - poliwinylowe, PUR - poliuretanowe									

Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni
Wymalowania ostateczne wykonuje się zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST, zwykle stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytwórni. Sposób oczyszczania podłoża, technika wykonania wymalowań i ich kontroli powinny być podane w projekcie. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki na elementy. Powierzchnia pod wymalowania ostateczne powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami p. 5 niniejszych Specyfikacji.

5.7 Rusztowania

Rusztowania stosowane przy wykonywaniu Robót izolacyjnych należy stosować systemowe, z atestem dopuszczającym do stosowania, wyposażone w bariery ochronne, burtnice i drabiny. Na pomostach należy utrzymywać bezwzględny porządek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Izolacje
Kontrola wykonania izolacji i zabezpieczeń antykorozyjnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami niniejszych ST. Sprawdzeniu podlega:
- sprawdzenie zgodności rodzaju i jakości Materiałów z Dokumentacją Projektową
- sposób ułożenia izolacji,
- powierzchnia izolacji,
- sposób wykonania połączeń arkuszy papy,
- ciągłość izolacji,
- grubość ułożenia izolacji (izolacje cieplne),
- szczelność izolacji.

6.2.2 Wykonanie prac malarskich przeciwkorozyjnych
Przed przystąpieniem do Robót przeciwkorozyjnych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór elementów konstrukcji od dostawcy oraz badania Materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania Robót.
Wyroby użyte do wykonywania powłok powinny odpowiadać normom wymienionym w p. 2 lub aprobatom technicznym.
Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:
- zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji,

- braku kożuszenia,
- braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów,
- braku trwałego, nie dającego się wymieszać osadu (pozostały osad powinien dać się łatwo zredyspergować),
- możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- terminów przydatności do użycia podanych na opakowaniach.

Badania w czasie Robót w szczególności powinny dotyczyć:

- kontroli procesu oczyszczania powierzchni,
- oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok,
- kontroli warunków wykonywania powłok,
- kontroli procesu nakładania powłok.

Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń,
- zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996,
- kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń,
- ewentualnie uzupełnić technologię o proces odtłuszczania zatłuszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- dokonać odbioru powierzchni do malowania lub wykonania powłoki metalizacyjnej, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według Dokumentacji Projektowej i ST.

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

- wygląd powierzchni, oceniany według PN-ISO 8501-1:1996,
- stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1:1996,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenianą według PN-EN ISO 8503-2:1999,
- zapylenie określane według PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu Nr 3 według normy),
- w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zatłuszczeń według metody określonej w Dokumentacji Projektowej i ST,
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5:2002 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2000 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2000.
Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni.

Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:

- temperatury powietrza,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000. Wyniki badań należy zapisywać w Dzienniku Budowy.

Kontrola procesu nakładania powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym; stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm; świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych,
- kraterów, zacieków, niedomalowań,
- ocenę grubości poszczególnych warstw (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: za mała grubość powłok, duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, ukłucia igłą, itp.).

Wyniki badań należy zapisać w Dzienniku Budowy.
Po wyschnięciu powłoki malarskie należy sprawdzać na zgodność z Dokumentacją Projektową i ST, w zakresie:

- wyglądu powierzchni, poprzez ocenę wzrokową np. pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i wad takich jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękania i zacieki,

- właściwości powłoki takich jak: grubość, przyczepność i porowatość, badanych przy użyciu przyrządów i metod podanych w Dokumentacji Projektowej, zgodnych z odpowiednimi normami.

Grubość powłoki bada się zwykle metodami nieniszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998.
Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową ocenia się metodami niszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999.
Porowatość kontroluje się zwykle przy zabezpieczeniach specjalnych metodą nisko- lub wysokonapięciową, zgodnie z procedurą badawczą określoną w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej.
Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej i ST zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, opisane w Dzienniku Budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (Zamawiającego) oraz Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w Książce Obmiarów.
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót podlegają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dotyczące Robót izolacyjnych nie występują ze względu na ich ujęcie w Robotach podstawowych (Stałych) związanych z budową danego obiektu/struktury budowlanej, np. wykonania:
- studni kanalizacyjnych,
- pompowni wraz z zabezpieczeniem,
- rurociągów kanalizacyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.

8.2 Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem niektórych izolacji należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

1) Cena wykonania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych ujęta jest w zakresie wykonania obiektów: kanalizacji (liczonych w jednostkach: kpl.) i obejmuje:
   - prace przygotowawcze,
   - prace geotechniczne
   - badania laboratoryjne Materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
   - zakup i dostarczenie Materiałów,
   - dostarczenie Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
   - przygotowanie podłoża,
   - roboty zasadnicze: wykonanie izolacji, uszczelnień,
   - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
   - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
   - uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.
   -

   Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

2) Cena wykonania izolacji zabezpieczającej zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie betonowe zbiorników i komór ujęta jest w zakresie wykonania obiektów: kanalizacji (liczonych w jednostkach: kpl.) i obejmuje:
   - prace przygotowawcze,

- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie Materiałów,
- dostarczenie Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża i prace zasadnicze:
  - oczyszczenie podłoża,
  - uszczelnienie nieszczelności,
  - wyrównanie i wygładzenie powierzchni betonowych,
  - wykonanie izolacji zabezpieczającej powierzchnie betonowe i żelbetowe.
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1)	WTWiOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
2)	PN-80/B/01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3)	PN-86/B/01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
4)	PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.
5)	PN-85/B-1805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochronny.
6)	PN-85/B-01810	Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.
7)	PN-91/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania ogólne.
8)	PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.
9)	PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
10)	PN-B-24620:1998	Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
11)	PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
12)	PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
13)	PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
14)	PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
15)	PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją, malowanie konstrukcji stalowych, wytyczne ogólne.
16)	PN-84/H-97080.05	Ochrona czasowa. Oczyszczanie.
17)	PN-74/H-04680	Ochrona przed korozją. Ochrona czasowa metali. Nazwy i określenia
18)	PN-B-24620:1998	Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
19)	PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco. Instrukcje ITB.
20)	240/82	Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
21)	305/91	Zabezpieczanie przed korozja stalowych konstrukcji budowlanych.
22)	306/91	Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
23)	Instrukcja nr 364/2000	Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych Warszawa 2000r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-04.00
KANALIZACJA SANITARNA

ST-04.00 KANALIZACJA SANITARNA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **kanalizacji sanitarnej** w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW - W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-05.00 „Kanalizacja sanitarna" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych w ramach kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- Roboty przygotowawcze
- Roboty montażowe:
  - rurociągi grawitacyjne kanalizacji sanitarnej wraz z uzbrojeniem,
  - rurociągi ciśnieniowe kanalizacji wraz z uzbrojeniem,
  - studnie kanalizacyjne,
  - studnie rozprężne
  - studnie rewizyjne
  - kształtki
- Roboty konieczne do odbioru Robót.

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z konieczną wymianą gruntu oraz zagęszczeniem wykopów, związane z wykonywaniem sieci kanalizacyjnej ujęto w oddzielnej części opracowania.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (WTWORTS) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p 1.5.
Ponadto:

Sieć kanalizacyjna - Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów Inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od przyłącza (włącznie) do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych**.**

Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym.

Przykanalik - kanał odpływowy z instalacji wewnętrznej budynku do pierwszej studzienki od strony budynku.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

Studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

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

Studzienka włazowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) – studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

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

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka na odgałęzieniu - studzienka kanalizacyjna o średnicy od 400 do 600 mm z PVC lub PP, będąca granicą sieci kanalizacyjnej i instalacji, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

Zbiornik bezodpływowy ścieków – szczelny zbiornik podziemny służący do magazynowania ścieków sanitarnych

Komora kanalizacyjna - Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

Urządzenia kanalizacyjne - Sieć kanalizacyjna oraz urządzenia służące do oczyszczania ścieków.

Przewód tłoczny ciśnieniowy - Przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje w skutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu

Podłoże naturalne z podsypką - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Blok oporowy - Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Blok podporowy - Element zabezpieczający armaturę przed przemieszczaniem się w pionie.

Powierzchnia zwilżona - Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

Elementy studzienek i komór

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Elementy odwodnienia wykopu

Dren - sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.

Geowłóknina (lub włóknina) - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych, wysokospolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

2. MATERIAŁY

2.1 Postanowienia ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Materiałów oraz za zgodność ich parametrów i jakości z umową.
Wszystkie Materiały użyte do wbudowania w Roboty powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.
Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna Materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego Materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.
Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.
Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji Dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Wszystkie Materiały i Urządzenia przewidywane do wbudowania w Roboty będą zgodne z postanowieniami umowy i Poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2 Dokumentacja

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany".

2.3 Rurociągi

2.3.1 Rury kanalizacyjne z twardego (niespienionego) PVC

Sieci kanalizacyjne o średnicach nominalnych DN 200, DN160 należy wykonać z rur PVC ze ścianką litą jednorodną przygotowanych do łączenia kielichowego o następujących parametrach i cechach:

- Zawartość PVC musi wynosić przynajmniej 80% mieszanki użytej do wyprodukowania rury (potwierdzenie w Aprobacie Technicznej COBRTI Instal).
- Sztywność obwodowa według ISO 9969 wynosi SN8 w zależności od zapisów w Dokumentacji Projektowej.
- Rury powinny być produkowane zgodnie z Aprobatą Techniczną COBRTI INSTAL lub według EN13476-1, PN-EN 1401:1999.
- Rury powinny posiadać aprobatę IBDiM.
- Uszczelki wykonane z materiału SBR, EPDM jedno lub dwuwargowe, z dodatkowym pierścieniem zabezpieczającym według PN-EN 681.
- Kształtki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 476 lub PN-EN 1401:1999.
- Rury w średnicach dn≥ 200 z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury, średnica oraz sztywność obwodowa.

Wymaga się jednorodności pochodzenia zastosowanych materiałów (asortymentu i producenta).

2.3.2 Rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej

Rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy wykonać z rur PE100RC łączone przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe RC.

Rury PE100RC dostarczane i montowane w ramach umowy winny spełniać poniższe kryteria:

- Rury: PE100 PN10 SDR17
- Medium: ścieki sanitarne
- Rura powinna być odporna na naprężenia punktowe i spełniać wymagania norm PN - EN 13244 i DIN 8074/75.

Wymaga się jednorodności pochodzenia zastosowanych materiałów (asortymentu i producenta).

2.3.3 Rurociągi preizolowane z PE (ciśnieniowe)

Rurociągi tłoczne preizolowane kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy wykonać z rur PE z odpowiednią izolacją i płaszczem ochronnym określonym w Dokumentacji Projektowej. Rury PE dostarczane i montowane w ramach umowy powinny spełniać poniższe kryteria:

- Rury: PE100 PN10 SDR17,
- Medium: ścieki sanitarne

Wymaga się jednorodności pochodzenia zastosowanych materiałów (asortymentu i producenta).

2.4 Studnie kanalizacyjne

2.4.1 Studnie z tworzyw sztucznych PEHD, PP/PE średnica 425 mm

Studnie kanalizacyjne z elementów z tworzywa sztucznego.

Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN400 - 425,

- zgodnie z normą PN-EN 476:2000 (niezłazowe),
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002.

<u>RURA KARBOWANA – średnica wewnętrzna komina fi 425,</u>

- rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u
- sztywność obwodowa rury SN>= 4kN/m2,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki)
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ" o średnicach DN110 i DN160

KINETY – średnica wewnętrzna kinety fi 425,

- kinety prefabrykowane, monolityczne,
- różne typy kinet: kinety przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), z dopływem prawym i lewym, dopływy pod kątem 45stopni, kinety z wbudowanym spadkiem 1,5%
- kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,

RURY TELESKOPOWE

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
  a) o wymiarze w świetle odpowiednio >400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora (niedopuszczalne zwężenia światła studzienki poniżej 400mm)
  b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym);
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych)
- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włazu/wpustu z nawierzchnią

ZWIEŃCZENIA

- zwieńczenia studzienek w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej" – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- **włazy wykonane z żeliwa szarego na zawiasie** na zatrzask **(Zamawiający nie dopuszcza zastosowania włazów z zamknięciem na śruby)**
- włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej

Wymaga się jednorodności pochodzenia zastosowanych materiałów (asortymentu i producenta).

2.4.2 Studnie betonowe

Studnie kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych betonowych, łączonych na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej. Studnie kanalizacyjne należy projektować zgodnie z PN-B-10729.
System musi składać się z elementów takich jak: kręgi betonowe, elementy przejściowe, zwężki, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych; pierścienie dystansowe pod zwieńczenie studni. Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe wg PN-64/H-74086.
System produkowany z betonu klasy min. C35/45 (B45), nasiąkliwość max 4%, mrozoodporny (F-50).
Studnie rewizyjne – o średnicy 1000, 1200, 1500 mm.
Wymagania dla studzienek:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość max 4%,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, oraz PN-EN752.

Dno studzienki

Dno studzienki będzie wykonane jako element prefabrykowany, betonowy stanowiący jednoczesne monolityczne połączenie kręgu z płytą denną i kinetą, wraz z fabrycznie osadzonymi przejściami szczelnymi lub króćcami połączeniowymi dla odgałęzień kanalizacyjnych oraz stopniami złazowymi.

Ściany komory roboczej

Ściany komory roboczej studzienki będą wykonane z kręgów betonowych wyposażonych w stopnie włazowe. Kręgi należy łączyć z elementem dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczelek.

Stożek

Stożek włazowy prefabrykowany betonowy z otworem włazowym. Połączenia z kręgami za pomocą uszczelek. Do regulacji osadzenia włazu należy zastosować pierścienie dystansowe.
Elementy prefabrykowane należy wykonać z betonu o klasie wytrzymałości nie niższej niż B45, wodoszczelności (W8), nasiąkliwości max 4%, i mrozoodpornego (F-50).

Uszczelki

Uszczelki pomiędzy elementami konstrukcyjnymi studzienek powinny być zgodne z normą EN 681-1. Materiał: kauczuk etylenowo-propylenowy – EPDM.

Włazy kanałowe

Włazy żeliwne do studzienek (klasy D400 – typ ciężki 40T, niewentylowane, z pokrywą na zawiasie z zamknięciem na zatrzask.

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe powinny być zamontowane na gotowo w poszczególnych elementach prefabrykowanych, w razie konieczności wykonania dodatkowych stopni należy zastosować stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-

H-74086. Stopnie powinny być pokryte warstwą tworzywa sztucznego o odpowiedniej grubości, odpornej na uszkodzenia. Zastosować stopnie pokryte tworzywem.
Wszystkie betonowe elementy studni muszą pochodzić od jednego producenta.

Wszystkie betonowe elementy studni muszą pochodzić od jednego producenta.

2.4.3 Studzienki rewizyjne fi 1200 z czyszczakiem.

Studnia rewizyjna będzie wykonana z betonu (zgodnie z opisem pkt. 2.4.2), zapewniająca montaż i obsługę czyszczaka rewizyjnego z zaworem hydrantowym. Pozostałe wymagania zgodnie z DP.
Dennica studni betonowej powinna posiadać fabrycznie wykonane rząpie 30x30x30.
Zwieńczenie studni - właz żeliwny na zawiasie.

2.4.4. Studzienka węzłowa fi1500 betonowa.

Studzienkę węzłową wykonać z betonu (zgodnie z opisem pkt. 2.4.2). **Dennica studni betonowej powinna posiadać fabrycznie wykonane rząpie 30x30x30.** Wyposażenie studzienki węzłowej zgodnie z opisem DP. Zamiast skrzynki ulicznej do zasów należy zamontować armaturę odcinającą obsługiwaną wewnątrz studni. Zwieńczenie studni - właz żeliwny na zawiasie.

2.4.5 Armatura napowietrzająco - odpowietrzająca

Armaturę napowietrzająco - odpowietrzającą do bezpośredniej zabudowy w ziemi wykonać zgodnie z opisem Projektu Wykonawczego. **Armaturę zamontować w najwyższym punkcie terenu za studzienką rewizyjną z czyszczakiem w kierunku przepływu ścieków. Roboty wykonać przestrzegając wymagań i instrukcji montażowych producenta.**

2.5 Armatura

Zastosowana armatura powinna spełniać poniższe wymagania:
- odcinająca- zapewniać szczelne zamkniecie
- wymagania ciśnieniowe odpowiednie do miejsca montażu – co najmniej PN10
- połączenie kołnierzowe lub w uzasadnionych przypadkach gwintowane, kielichowe
- korpus z żeliwa sferoidalnego, epoksydowany

Zawór w studniach rewizyjnych na rurociągu tłocznym powinien być wyposażony w nasadę hydrantową 52 i klapę rewizyjną.

2.6 Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B06712, PN-B11111.

2.7 Beton

Beton hydrotechniczny B45 powinien odpowiadać wymaganiom BN62/673803, szczegółowe wymagania podano w ST-03.01

2.9 Geotkaniny, geowłókniny

W przypadku, gdy w podłożu zalegają grunty plastyczne, grunty pylaste lub organiczne nawodnione a także w terenach, w których znaczny napływ wód gruntowych doprowadzić może do nadmiernego zanieczyszczenia podsypki i obsypki kanałów lub doprowadzić do wypływania kanałów zastosować należy warstwy separacyjne i wzmacniające wykonane z geotkanin.

2.10 Materiały izolacyjne

Przy budowie systemów kanalizacji sanitarnej stosować należy następujące materiały izolacyjne:
- kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny - spełniające co najmniej wymagania normy BN-85/6753-02,
- lepik asfaltowy spełniający wymagania normy PN-74/B-26640
- papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415
- inne materiały izolacyjne określone w Dokumentacji Projektowej (np. wełna mineralna, płyta styropianowa).

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podane są w ST-00.00 „Wymagania ogólne”,
Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z wymaganiami ST.
Wykonawca przystępujący do wykonania Robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- nożyce gilotynowe elektryczno-mechaniczne,
- urządzenia do łączenia rur PE doczołowo i elektrooporowo,
- agregat prądotwórczy,
- spawarka elektryczna wirująca,
- sprężarka powietrza spalinowa,
- żuraw samojezdny gąsienicowy,
- żuraw samochodowy,
- koparka,

- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- zagęszczarka wibracyjna,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w ST-00.00 „Wymagania ogólne”,
Do transportu Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń należy stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,
- przyczepa dłużycowa,
- ciągnik kołowy

Materiały i Urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie Materiału.
Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Załadunek, rozładunek i transport Materiałów należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy.
Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.
Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1.0, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.
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. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu). Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

4.1 Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

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

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

Przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od –5℃ do +30℃.

4.2 Transport studzienek kanalizacyjnych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do 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 kręgów o średnicach 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.
Środki transportu przeznaczone do przewozu prefabrykatów powinny zapewniać możliwość stabilnego ułożenia elementu. Elementy powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania oraz zabezpieczone przed przesuwaniem.
Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach. Zaleca się użycie samochodów samorozładowczych wyposażonych w dźwigi HDS.

4.2.1 Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi – najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.3 Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.4 Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.5 Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6 Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN88/673108.

4.7 Składowanie rur

Rury mogą być składowane 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.

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

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40 ^{o}C.
Rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.
Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.
Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.
Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.
Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
Nie dopuszczać do składowania Materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenla itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
Niedopuszczalne jest „wleczenie" pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu.

4.9 Składowanie studzienek

Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Elementy studni należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi .Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów 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 kręgów.

4.9.1 Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40^{o}C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

4.10 Załadunek i rozładunek

Załadunek i rozładunek elementów studni powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, umożliwiających ich łagodne podnoszenie i opuszczanie. Prefabrykaty powinny być podwieszone za pomocą właściwego dla elementu systemu zawieszenia – dla elementów niewyposażonych fabrycznie w kotwy transportowe zaleca się stosowanie zawiesia typu „pajączek", ewentualnie typu „szczęki". W przypadku elementów fabrycznie wyposażonych w kotwy transportowe, unoszenie winno odbyć się przy użyciu wszystkich kotew za pomocą odpowiedniego dla systemu sprzęgła dźwigowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią długość zawiesi łańcuchowych. Zbyt krótkie mogą prowadzić do uszkodzenia transportowanego elementu.

4.11 Składowanie włazów kanałowych

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

4.12 Składowanie kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, Poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych Robót, a jeżeli dotyczą zamiany Materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych Robót.

5.2 Warunki przystąpienia do Robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania Robót (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową, w tym zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, WTWORTS.

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona wytyczenia przebiegu sieci i trwale oznaczy go w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Zamawiającemu.
Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia Robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania Robót w strefie tych urządzeń.

5.4 Zakres Robót przygotowawczych

Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót.
Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Dokumentacją Projektową.
Przejęcie i odprowadzenie z Terenu Budowy wód opadowych i gruntowych.
Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
Wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieków i innych przeszkód.
Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
Zabezpieczenie drzew zlokalizowanych w odległości do 2,5 m od przewidzianych do realizacji kanałów,
Lokalizacja istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne).
Ocena stanu technicznego budynków zlokalizowanych w pobliżu miejsca Robót. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana odpowiednim protokołem i poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.
Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

5.5 Zakres Robót

Roboty w zakresie montażu sieci kanalizacyjnej obejmują:

- Zabezpieczanie odcinków wykonywanych Robót,
- Wykonanie wykopów
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Wykonanie studni,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie izolacji,

- Wykonanie obsypki i zasypki rurociągu,
- Wykonanie dociepleń rurociągów posadowionych w strefie zamarzania,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągami,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Inspekcja z użyciem kamery kanałów grawitacyjnych
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową, w tym zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, STWiOR.

5.6 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.
Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, posiadanego Sprzętu mechanicznego i wytycznych zawartych w Dokumentacji Projektowej.
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 wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" – tom I rozdz. IV 1989 r. – Roboty ziemne". Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji według Dokumentacji Projektowej.
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 pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem, sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.7 Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.
W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie Robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji Projektowej.

5.8 Montaż rurociągów z PEHD i kanałów z PVC-U

Montaż rur PE, PVC-U, studni PE/PP oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.
Przebieg, spadki i głębokość posadowienia rurociągu należy wykonać zgodnie z określonym w Dokumentacji Projektowej.

5.8.1 Warunki montażu rur z PEHD

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

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

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0^{o} C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż $+8^{o}$ C.
Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Przejścia przez ściany studzienek należy wykonać w fabrycznych tulejach ochronnych dobranych do średnicy przewodu.
Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi jedno lub dwuwargowymi. Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.
Przewody PE można układać przy temperaturze od 0℃ do +30℃, jednak warunki optymalne to temperatury od +5℃ do +15℃ ze wzgl ędu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.
Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.
Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie elementów twardych znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu.

5.8.2 Warunki montażu rur z PVC-U

Zaleca się montaż przewodów z PVC-U w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30℃. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

W miejscach odgałęzień kanałów bocznych nie włączanych bezpośrednio do studni należy zamontować trójniki PVC z stosowanego systemu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U i PP należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

5.9 Przygotowanie podsypki i obsypki rur oraz zasypywanie wykopów

Rury z PEHD i PVC-U można posadowić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczysto-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20mm. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej l0cm oraz warstwy grubości co najmniej 10cm nad rurą.

Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,95.

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa gruntu (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 30 cm nie zawierała kamieni.

5.10 Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z DP, pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w DP kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w PN.

5.11 Metoda łączenia rur z PEHD

5.11.1 Zgrzewanie doczołowe rur z PEHD

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanych do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki. Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypływki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyleń nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

5.11.2 Zgrzewanie rur z PEHD przy pomocy złączy elektrooporowych

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PEHD (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza "się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektro-zgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od –5 do +45℃.

5.11.3 Połączenia kołnierzowe

Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PEHD i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal. Minimalne wymagania ciśnieniowe PN10.

5.12 Metoda łączenia rur z PVC

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

Łączenie kielichowe

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

- Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- Nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym dopuszczonym przez producenta systemu.
- Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- Włożyć koniec bosy do kielicha.
- Wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.
- Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

UWAGA:

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

5.13 Metoda łączenia rur z PEHD

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

5.14 Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

5.15 Montaż rurociągów preizolowanych z PEHD

Montaż rur preizolowanych PE w płaszczu stalowym należy wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy.

5.16 Montaż studni kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne. Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać z elementów prefabrykowanych zgodnie ze specyfikacją podaną w Dokumentacji Projektowej. Średnice studzienek podano w Dokumentacji Projektowej.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy osadzać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

Studzienki (przelotowe, połączeniowe i kaskadowe) należy wykonać zgodnie ze specyfikacją zawartą w części opisowej i rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

Podczas wykonywania należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta. Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studni należy wykonać jako szczelne przy zastosowaniu systemowych przejść.

Włączenia kaskadowe do studni należy wykonać z kształtek PVC (trójnik, kolano) na wysokości projektowanych rzędnych odgałęzień kanałów z zaoporowaniem pełnym blokiem betonowym kolana kaskady.

5.16.1 Montaż prefabrykowanych studni rewizyjnych PEHD

Studnie powinny być wykonane zgodnie z rysunkami w Dokumentacji Projektowej oraz instrukcją producenta.

Kinetę ułożyć na przygotowanej podsypce piaskowej, podłączyć rurociągi, ustawiając dokładnie kąt podłączenia. Górę kinety wypoziomować. Wykonać obsypkę i zagęścić warstwami. Zamontować rurę trzonową z użyciem uszczelki prefabrykowanej. Studnie muszą być wyposażone w króćce przyłączeniowe do podłączenia kanałów.

Włazy kanałowe należy wykonać jako żeliwne typu ciężkiego klasy D.

Płyta przykrywająca i pierścień odciążający - stanowi prefabrykat z betonu odpowiedniej klasy zbrojonego stalą, który należy wykonać zgodnie obowiązującymi w tym zakresie normami.

5.16.2.Montaż betonowych studni rewizyjnych

Studnie główne na kolektorach należy wykonać z kręgów betonowych. Stosować należy kręgi z wmontowanymi fabrycznie stopniami złazowymi, a dennice z gotowymi otworami. Prefabrykowane dno studzienki należy posadowić na podsypce piaskowo-żwirowej o grubości 0,2 m. W przypadku dużej wilgotności gruntu - stosować podsypką żwirową.

Część denna – dennice - element monolityczny prefabrykowany, z wykonaną kinetą przeznaczona do przepływu ścieków i łączenia kanałów. W dnie studni nawiercone otwory do osadzenia króćców połączeniowych, przejść szczelnych lub osadzenia uszczelek. Usytuowanie, średnica i rodzaj materiałów króćców połączeniowych – wg zestawienia.

Spadki kanałów w kinecie dostosowane do spadku kanałów dopływowych i odpływowych. Dennice wyposażone w stopnie złazowe.

Kręgi pośrednie – kręgi łączone z elementami dennymi oraz między sobą, za pomocą uszczelek gumowych. Kręgi wyposażone w stopnie złazowe.

Stopnie złazowe - w prefabrykowanych elementach studni mogą być osadzone stopnie złazowe różnego rodzaju. Stopnie złazowe zamocowane są wg PN-EN 1917, w dwóch rzędach. Rozstaw osiowy w rzucie poziomym i rzucie pionowym osadzane są zgodnie z normą PN-EN 1917. Podwójne stopnie powinny być mocowane pionowo jeden nad drugim.

Połączenia elementów - na uszczelki. Uszczelki gumowe wykonane specjalnie do łączenia prefabrykatów, gwarantujące szczelne połączenie i szybki oraz bezpieczny montaż. Do montażu uszczelek należy użyć smarów poślizgowych. Połączenie to jest zgodne z normą DIN 4034 cz.I.

Przejścia kanałów przez ściany studni - wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach mogą być osadzone króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych, zainstalowane bezpośrednio podczas produkcji elementu. Mogą być również wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelek, przejść szczelnych lub rur.

Włazy do studzienek – zgodnie z PN-EN 124, żeliwne, klasy D400 – typ ciężki 40T, niewentylowane z pokrywą na zawiasie z zamknięciem na zatrzask.

Prefabrykaty betonowe studzienek od zewnątrz mogą być zabezpieczone fabrycznie środkami do izolacji przeciwwodnych na bazie wielosiarczków. Środki gruntujące pod warstwy i powłoki epoksydowe wykonane winny być na bazie żywic epoksydowych.

5.18 Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają izolacji przeciwwilgociowych. W przypadku lokalizacji powyżej strefy przemarzania zastosować izolację ciepłochronną podaną w dokumentacji projektowej.

Studzienki będą wykonane z elementów prefabrykowanych, zabezpieczonych fabrycznie izolacją przeciwwilgociową. Elementy wymagające ochrony należy zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Zamawiającym.

5.20 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający :

- zamarzanie w nich wody i ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala norma PN-EN 1610. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą keramzytu, płyt styropianowych odpowiedniej grubości.

5.21 Przejścia szczelne przez ściany i przejścia pod ławami fundamentowymi

Do wykonywania przejść szczelnych stosować odpowiednie systemowe kształtki z uszczelką. Przy przechodzeniu rurociągów z tworzyw sztucznych pod ławami fundamentowymi, stosować rury osłonowe stalowe lub żeliwne o długości większej o ok. 1m od szerokości ławy, tak, by środek rury osłonowej znajdował się pod środkiem przekroju ławy.

Włączenie rurociągu tłocznego DN63 do istniejącej studzienki betonowej SR12.1 wymaga wykonania przejścia szczelnego zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- Otwór w studni należy wywiercić przy użyciu specjalistycznego sprzętu dostosowanego do wiercenia w betonie. Należy zapewnić gładkie krawędzie otworu.
- Montaż przejścia szczelnego należy wykonać za pomocą wysokiej jakości, zapewniających szczelność, klejów zaprawowych.
- Wykonanie otworu wlotowego nie może dopuścić do uszkodzenia studni.
- Należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia w studni powstałe w trakcie wykonywania prac.

5.22 Połączenia rurociągów z urządzeniami

Rurociągi łączą się z urządzeniami za pomocą połączeń kołnierzowych lub gwintowanych.

Połączenia kołnierzowe wykonywać wg zasad podanych wyżej. Połączenia gwintowane wykonywać przy użyciu uszczelek odpowiednich do medium, które ma być transportowane oraz rodzaju rurociągu.

5.23 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Wykonanie przekroczeń/skrzyżowań dla sieci przewidzianej do realizacji wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i uzgodnieniami branżowymi.
Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Miejsca skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć w sposób trwały i skuteczny.
Przeszkodami na trasie przewidzianej do realizacji kanalizacji sanitarnej są elementy istniejącego uzbrojenia terenu.
Wykonawca zobowiązany jest we wszystkich miejscach skrzyżowania istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią do wykonania przekopów kontrolnych, potwierdzających stan przyjęty w Dokumentacji Projektowej, na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych.
W przypadku napotkania uzbrojenia nienaniesionego na planach i profilach należy powiadomić Zamawiającego celem ustalenia sposobu zabezpieczenia i usunięcia kolizji. Wszystkie przeszkody na trasie należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem.
Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z Dokumentacją Projektową i warunkami podanymi przez właścicieli.
Minimalne poziome odległości od kanalizacji sanitarnej powinny według PN 92/B-01705, PN 92/B-01707 wynosić:

- od wodociągu 1,5 m
- od kabla elektrycznego 0,8
- od telekomunikacyjnego 0,5 m

5.23.1 Skrzyżowanie z wodociągiem

Przewidziane do realizacji rurociągi kanalizacji sanitarnej w miejscach skrzyżowania z wodociągiem należy układać po dokładnej lokalizacji. Dodatkowo należy uzgodnić sposób zabezpieczenia z właścicielem sieci i we wskazanych lokalizacjach na wodociągu w miejscach skrzyżowań montować rury ochronne dwudzielne 1,50 m przed i za skrzyżowaniem tak aby w sposób pełny zabezpieczyć wodociąg.
Całość Robót prowadzić zgodnie z warunkami i pod nadzorem Operatora sieci wodociągowej.
Prace po ich zakończeniu powinny zostać odebrane w formie odbioru częściowego przez inspektora nadzoru inwestorskiego i Operatora sieci wodociągowej.

5.23.2 Skrzyżowanie z gazociągiem

Przewidziane do realizacji rurociągi kanalizacji sanitarnej w miejscach skrzyżowania z gazociągiem należy układać po dokładnej lokalizacji. Dodatkowo należy uzgodnić sposób zabezpieczenia z właścicielem sieci i na gazociągu w miejscach skrzyżowań montować rury ochronne stalowe dwudzielne 1,50 m przed i za skrzyżowaniem tak aby w sposób pełny zabezpieczyć gazociąg.
Całość Robót prowadzić zgodnie z warunkami i pod nadzorem operatora sieci gazowej.
Prace po ich zakończeniu powinny zostać odebrane w formie odbioru częściowego przez inspektora nadzoru inwestorskiego i operatora sieci gazowej.

5.23.3 Skrzyżowanie z kablami teletechnicznymi i energetycznymi

W celu zabezpieczenia kabla teletechnicznego, przed przystąpieniem do Robót należy wykonać przekopy kontrolne. W celu prawidłowej eksploatacji przy prowadzeniu Robót należy przewidzieć montaż dwudzielnej rury osłonowej montowanej na kablach teletechnicznych i energetycznych w trakcie wykonywania Robót.
Całość Robót prowadzić pod nadzorem operatora.
Rury ochronne winny mieć długości zapewniające zamontowanie w odległości 1,50 m przed i za miejscem kolizji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne". Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z umową.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania Materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

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 Dokumentacji Projektowej.
W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,

- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych -Kontrola i badania przy odbiorze".

6.2.3 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 przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu 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 wytycznymi podanymi w Dokumentacji Projektowej,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.2.3 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech Materiałów podanych w ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub aprobatach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych Materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do akceptacji.
Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.
Badania kontrolne obejmują cały proces wykonywania Robót.

6.2.4 Kontrola wykonania

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności Robót z zatwierdzonym projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- studnie kanalizacyjne
- przewody ułożone nad terenem.

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w Dokumentacji Projektowej.
Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w Dokumentacji Projektowej. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.
Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją Projektową. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne, zawory przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.
Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w Dokumentacji Projektowej.
Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm.
Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.
Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

6.3 Próby szczelności kanału grawitacyjnego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego. Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).
Metoda badań jest wskazana w Dokumentacji Projektowej lub szczegółowej ST. Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy nić określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.
Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.
Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m^2 w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m^2 w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włazowymi,
- 0,40 l/m^2 w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,

m^2 – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału.
Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610.
Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
  - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
  - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

badanie na infiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.

6.4 Próby szczelności rurociągu ciśnieniowego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.
Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.
Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach i WTWiOR. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,

- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1℃,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20℃,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- Ciśnienie próbne Pp powinno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.

6.5 Inspekcja telewizyjna

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kanału grawitacyjnego kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania, w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego.
Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z inspekcji Zamawiającemu do dokumentów niezbędnych do odbioru. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Zamawiającym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne". **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w Książce Obmiarów.
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót podlegają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej objętej Specyfikacją jest:

1) m (metr bieżący) - dla:
   - długości wykonanych i odebranych rurociągów grawitacyjnych,
   - długości wykonanych i odebranych rurociągów ciśnieniowych,
2) kpl. (komplet)- dla:
   - liczby wykonanych i odebranych kompletnych studni,

7.4 Jednostki i zasady obmiaru Robót

Obmiaru Robót sieci i przyłączy kanalizacyjnych i studni dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:
– rodzaj rur i ich średnice.
Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).
Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.
Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów – w metrach sześciennych zużytego betonu.
Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych włazu i dna studni.
Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne ", p. 8.

8.2 Zasady szczegółowe odbioru części Robót

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót ulegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową, w tym w szczególności zastosowanych Materiałów,
- prawidłowości wykonania Robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku przewodów, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia,
- prawidłowości wyników próby szczelności,
- prawidłowości wykonania izolacji termicznych.

8.3 Zasady szczegółowe odbioru Robót

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia usunięcia wad, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- aktualności Dokumentacji Projektowej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Ini Zamawiającego oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

8.3.1 Badania przy odbiorze – rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru Robót. Odbiory Robót składają się z odbioru częściowego dla Robót zanikających i odbioru końcowego pozukończeniu Robót.
Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.3.2 Odbiór częściowy

Badania przy odbiorze częściowym polegają na:

– zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ±2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projketowej nie powinno przekraczać ±1 cm,
– zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego,
– zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
– zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
– zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.
Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.
Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru– częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.
Wymagane jest także dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru częściowego. Kierownik Budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 Prawa Budowlanego, przy odbiorze– częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Zamawiającemu do odbioru Roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą. Wykonawca dostarczy analizę powykonawczą sytuacyjną i wysokościową.

8.3.3 Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności DP ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy, który z:

- protokołami odbiorów częściowych przewodu kanalizacyjnego
- DP ze zmianami wprowadzonymi podczas Robót,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,

należy przekazać Zamawiającemu wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.
Konieczne jest dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru końcowego.
Teren Budowy powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.
Kierownik Budowy przekazuje Zamawiającemu instrukcje obsługi, jeśli wymagane.
Kierownik Budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 Prawa Budowlanego, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z Dokumentacją Projektową i warunkami Pozwolenia na Budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku Terenu Budowy, a także – w razie korzystania – dróg i sąsiadujących z budową nieruchomości.

8.4 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz Robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części Robót, uniemożliwiających odbiór Robót poprzednich.
Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany 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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne".
Koszty związane z wyposażeniem sieci w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania Robót.

Uwaga: Różnice pomiędzy liczbą elementów wyposażenia sieci, podanymi w zestawieniach na rysunkach w Dokumentacji Projektowej oraz w Specyfikacjach w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Zamawiającego jakości Robót nie mogą być podstawą zmian cen umowy i nie będą podstawą innych roszczeń Wykonawcy.

9.2 Cena wykonania Robót

1) Cena jednostkowa ułożenia rurociągów mierzonych w metrach obejmuje:
   - prace geotechniczne,
   - badania laboratoryjne Robót i Materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji, zakup, dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie, wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
   - wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
   - wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
   - ułożenie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągami
   - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych, zabezpieczenie rurociągu korkami zaślepiającymi,
   - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
   - demontaż tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
   - zabezpieczenie przekraczanego cieku przed erozją,
   - inspekcję telewizyjną kanału grawitacyjnego,
   - próby szczelności odcinków,
   - wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych,
   - uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

W cenie ułożenia rurociągów należy uwzględnić koszt wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych (ST-01.00), robót ziemnych (ST-03.00), oraz robót odtworzeniowych jeżeli w Przedmiarze Robót brak odpowiedniej dla tych robót.

2) Cena wykonania prefabrykowanych studni kanalizacyjnych betonowych oraz z tworzywa sztucznego liczonych w kpl. obejmuje:

- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne Robót i Materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji, zakup, dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- wykonanie podbudowy z betonu,
- armaturę
- roboty betonowe towarzyszące, montaż elementów prefabrykowanych studni, wypełnienie betonem komory dociążającej, montaż włazów, uzbrojenie studni, wykonanie warstw izolacyjnych,
- przyłączenie rurociągów, wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych, uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

W cenie ułożenia rurociągów należy uwzględnić koszt wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych (ST-01.00), robót ziemnych (ST-03.00), oraz robót odtworzeniowych jeżeli w Przedmiarze Robót brak odpowiedniej dla tych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Akty prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118; z późniejszymi zmianami).Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami).Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. z 2000 r. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska ((Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150) z późniejszymi zmianami).Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115).Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858).

10.2 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- 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. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- 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. Nr 202, poz. 2072).

10.3 Normy

• PN81/B03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
• PN-B10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
• PN-B06712	Kruszywa mineralne do betonu
• PN-B11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
• PN-B12037	Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna
• PN-EN295	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
• PN-B14501	Zaprawy budowlane zwykłe
• PN-H7405100	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania

- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-H7405102 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- BN 88/673108 Cement. Transport i przechowywanie
- BN 62/673803,04,07 Beton hydrotechniczny
- PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-B 24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-85/C89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-C89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- BN-84/636610 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.
- PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
- PN-EN 7521 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
- PN-EN 7522 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN-EN 7523 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie,
- PN-EN 7524 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływania na środowisko,
- PN-EN 7525 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,
- PN-EN 7527 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie,
- PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,
- PN-EN 135081 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne,
- PN-EN 135082 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. System kodowania inspekcji wizualnej,
- PN-B06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN92/B10727 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-EN ISO 146881:2002 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 146882:2002 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady i klasyfikowanie
- Norma PN 86/B01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
- PN – 82/B01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- Norma PN EN 206 – 1 Beton zwykły, część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania
- PN-EN 752-3:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie
- PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Modernizacja
- PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Część 6: Układy pompowe
- PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Część 7: Eksploatacja i użytkowanie
- PN-EN 773:2002 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji -Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1456-1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

- PN-EN 12666-1:2006 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- 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
- 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
- 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
- PN-EN 13244-4:2004 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 4: Armatura
- 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
- PN-EN 13598-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany polichlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkimi studzienkami inspekcyjnymi
- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli - Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią
- PN-ENV 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej - Nieplastyfikowany polichlorek winylu) (PVC-U) - Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
- PN-71/B-02710 Kanalizacja zewnętrzna - Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
- PN/B-10710 Projekt Kanalizacja - Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne
- PN-B-10736:2000 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
- PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- BN-81/9192-05 Wodociągi miejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
- PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

10.4 Inne dokumenty

- Katalog budownictwa
- KB44.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- KB44.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- KB44.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989r. – Roboty ziemne.
- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003,
- Wytyczne ATV-DVWK – A127P Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe kanałów i przewodów kanalizacyjnych. Wydanie 3, czerwiec 2000. Wydawnictwo „Seidel Przywecki" Sp. z o.o.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB (WTWiOR)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych(WTWiORTS).

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-05.00
POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH

ST 06.00 POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-06.00 „Pompownie ścieków sanitarnych" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych w ramach pompowni ścieków sanitarnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze – patrz p. 5.2 poniżej

1.3.2 Roboty montażowe:

1) montaż pompowni ścieków,
2) roboty elektryczne związane z montażem szaf sterowniczych

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (WTWORTS) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p 1.5.
Ponadto:

Pompownia ścieków – kompletny element kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej lub ciśnieniowej przeznaczony do transportu ścieków na duże odległości bądź do podnoszenia na wyższy poziom, składający się ze: zbiornika, pomp, wyposażenia technologicznego, rozdzielni zasilająco-sterującej, systemu monitoringu.

Kanalizacja ciśnieniowa - System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Przewód tłoczny ciśnieniowy - Przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Klasa betonu - Symbol literowo - liczbowy (np. B45) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG (np. beton klasy B45 przy RbG = 45 MPa).

Prefabrykat (element prefabrykowany) - Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

2. MATERIAŁY

2.1 Postanowienia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość Materiałów oraz za zgodność ich parametrów i jakości z umową. Wszystkie Materiały użyte do wbudowania w Roboty powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego Materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych

Materiałów. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.
Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji Dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.
Wszystkie Materiały i Urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z Dokumentami umowy i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2 Dokumentacja

Rury, kształtki, armatura, urządzenia, prefabrykaty powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- deklarację zgodności wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany".

2.3 Typizacja

Całość wyposażenia pompowni, tzn. Urządzenia oraz aparatura kontrolno-pomiarowa, pełniące podobne funkcje powinny być jednego systemu, typu i marki.

2.4 Pompownie ścieków.

Prefabrykowane pompownie ścieków dostarczać należy bezpośrednio na Teren Budowy do miejsca ich zabudowania. W razie potrzeby składowania pompowni lub ich elementów należy stosować się ściśle do zaleceń producenta dotyczących składowania.
Pompownia będzie wykonana jako kompletna instalacja złożona ze zbiornika z zamontowanymi pompami, osprzętem i sterowaniem. W pompowni należy zastosować układ dwu-pompowy o parametrach pracy Q (l/s), H (sł.m), P (kW) podanych w DP (w Projektach Wykonawczych).

2.4.1 Zbiornik

Zgodnie z DP komorę czerpną pompowni stanowi walcowy zbiornik wykonany z elementów żelbetowych prefabrykowanych kl. B≥45 W≥8 z przygotowanymi otworami technologicznymi. Zbiornik posiada wyprofilowane dno komory, tak aby w żadnym jego miejscu nie osadzały się zawiesiny oraz piasek. W płycie stropowej osadzono właz montażowy wykonany z żeliwa - przejezdny, umożliwiający swobodne wyciąganie pomp oraz prace naprawczo – konserwacyjne.

2.4.2 **Pompy**

Wymagania ogólne

Wymagana jest budowa modułowa umożliwiająca w ramach grupy produktów zamianę silników i części hydraulicznej różnych pomp. Rozłączanie modułów ma następować bez użycia narzędzi.
Każda pompa musi być wyposażona w łącznik sprzęgający zamocowany do kołnierza tłocznego pompy. Wymienna uszczelka powinna stanowić integralną część łącznika tak, aby stworzyć szczelne połączenie z podstawą. Łącznik sprzęgający powinien prostym ruchem linearnym kierować pompę wzdłuż dwóch pionowych prowadnic do połączenia z rurociągiem tłocznym. Żadna część pompy nie powinna bezpośrednio opierać się na dnie komory, prowadnicy czy łańcuchu. Podstawa pompy powinna być dostarczona wraz ze stanowiącym jej integralną część łącznikiem prowadnic i powinna być wykonana z żeliwa. Podstawa powinna być zaprojektowana razem ze stanowiącym jej integralną część kolanem 90^{o}.
Wał pompy powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne smarowane smarem stałym. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność, wprowadzenie kabla powinno być zabezpieczone poprzez dławicę uniemożliwiającą kapilarne wniknięcie cieczy przy uszkodzeniu powłoki kabla. Silnik pompy powinien być zatapialny, klasa izolacji nie mniej niż F (155^{o}C). Silnik powinien posiadać wewnętrzne zabezpieczenia termiczne oraz elektrodę przeciwwilgociową w komorze silnika.

Wymagania szczegółowe.

Wymagania konstrukcyjno- materiałowe.

- Zwarta konstrukcja z krótkim wałem.
- Wodoszczelny wlot kablowy.
- Rozłączny, hermetycznie uszczelniony poliuretanem wlot kablowy ze stali nierdzewnej winien zapobiegać przedostawaniu się cieczy do wnętrza silnika.

- Podwójny mechaniczny kasetowy system uszczelnienia wału, wymiana bez konieczności używania specjalnych narzędzi.
- System zacisku umożliwiający szybki i łatwy demontaż zespołu pompy i silnika bez konieczności używania narzędzi,
- Kołnierz i stopy z żeliwa.
- Trwałe łożyska kulkowe niewymagające konserwacji i uzupełniania smaru przez cały okres ich użytkowania.
- Rozdrabniacz o prostym demontażu w celu wymiany zużytych części bez konieczności używania specjalnych narzędzi.
- Prosta regulacja szczeliny wirnika bez konieczności demontowania zespołu pompy i używania specjalnych narzędzi.
- Wbudowane łączniki termiczne w uzwojeniach silnika winny zapewniać ochronę przed przegrzaniem oraz długi okres użytkowania silnika.
- Dopuszczalna praca w temperaturze do +60℃.
- Uszczelka zamontowana na kołnierzu odpływowym pompy powinna zapewniać szczelne połączenie pomiędzy pompą a auto-złączem.

2.5 Wyposażenie technologiczne pompowni

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zamontować przepompownie ścieków.

Przepompownie ścieków posadowić na podłożu z gruntu rodzimego (o strukturze piasku) stabilizowanego cementem. Grubość podłoża 0,3m. Stabilizację gruntu cementem ująć w cenie ofertowej.

Zamawiający wymaga, aby przepompownie ścieków, jako komplet - zbiornik z wyposażeniem, szafy sterownicze oraz system monitoringu pochodziły od jednego producenta.
Przepompownie ścieków są obiektami typowymi, prefabrykowanymi, dostarczanymi i montowanymi przez dostawcę/producenta jako kompletne urządzenia.

Przepompownie wykonać jako obiekty podziemne, w zbiornikach z żelbetu i wyposażyć w pompy wraz ze stopami sprzęgającymi. Szafki sterownicze przepompowni wg Projektu wykonania Szafy AKPiA dla przepompowni ścieków.
Całość wyposażenia wewnętrznego przepompowni wykonać z materiałów nie podlegających korozji – stali kwasoodpornej oraz żeliwa pokrytego warstwą farby epoksydowej.
Rurociągi tłoczne oraz inne elementy wewnątrz przepompowni wyposażyć we wszystkie niezbędne podpory i mocowania. W zbiornikach przepompowni wykonać skosy technologiczne z betonu B25/W8 (C20/25). Podpory, mocowania i wykonanie skosów ująć w cenie jednostkowej.

Montaż przepompowni wraz z wyposażeniem, montażem wentylacji i podłączeniem przewodów wykonać wg wytycznych producenta przepompowni.
Zamawiający wymaga, aby pompownie ścieków, jako kompletne obiekty składające się ze zbiornika z wyposażeniem, szafy sterowniczej oraz systemu monitoringu pochodziły od jednego producenta.
Po zakończeniu robót montażowych przeprowadzić rozruchy przepompowni, których koszty ująć w cenie ofertowej.
Szafki sterownicze przepompowni ścieków zamontować na fundamentach betonowych z betonu B15 (C12/15) w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Nie planuje się wydzielania i ogradzania terenów przepompowni.

Pompownie powinny być wyposażone co najmniej w następujące elementy:

- właz wykonać zgodnie z dokumentacją projektową (w przypadku włazów żeliwnych wymagany D400 ϕ800),
- prowadnice pomp wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307, rurowe. Zamawiający wymaga zastosowania prowadnic dwururowych dla jednej pompy.
- Belki prowadnic wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307
- Łańcuchy do opuszczania pomp ze stali kwasoodpornej 1.4307 z szeklą do podwieszania. Łańcuchy powinny mieć długość co najmniej o 1,5m większą od wysokości pompowni.
- Pomost technologiczny wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4307. Pomost wykonany jako uchylny, oparty na dwóch belkach podtrzymujących i wyposażony w łańcuch ze stali kwasoodpornej 1.4307 umożliwiający otwierane pomostu z poziomu terenu;
- Drabinka złazowa wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4307, montowana w pompowni na stałe. Drabinka wykonana w taki sposób, aby umożliwiała zejście obsługi do dna pompowni. Stopnie drabiny - wykonanie antypoślizgowe.
- Poręcz pomocnicza ze stali kwasoodpornej 1.4307, montowana zaczepem rozłącznym do płyty pokrywowej zbiornika.
- Trójnik orłowy wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4307, zapewniający mniejsze straty hydrauliczne.
- Zbiornik wyposażony w naturalną instalację wentylacyjną z rur PVC, króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona ponad poziom ścieków, druga umieszczona bezpośrednio pod pokrywą

- Piony tłoczne wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307 wyposażone w zawory zwrotne kulowe oraz zasuwy nożowe, obsługiwane z poziomu terenu, trzpień zamontowany na belce wsporczej lub na płycie pokrywowej
- elementy konstrukcyjne - kołnierze, kolana, trójniki, króćce gwintowane, nyple itp. wewnątrz pompowni wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307
- do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna
- belka wsporcza pionów tłocznych wykonana ze stali kwasoodpornej
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą (kolanem sprzęgającym)
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociagu grawitacyjnego
- osłona wlotu grawitacyjnego deflektor ze stali kwasoodpornej 1.4307
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej ze stali kwasoodpornej 1.4307. Kołnierz umieszczony na przewodzie tłocznym w zbiorniku (w celu łatwej możliwości sprawdzenia działania, przeglądu i montażu)
- nasada płucząca T-52 z zaworem odcinającym
- kominy wentylacyjne wykonać z rur PVC lub stali kwasoodpornej 1.4307: króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki, przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona ponad poziom ścieków, druga umieszczona bezpośrednio pod pokrywą
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe lub gwintowane z kula gumowa pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków wyposażone w pokrywę umożliwiającą swobodny dostęp do kuli oraz wnętrza zaworu, bez potrzeby demontowania go z linii rurociągu. Wykonanie materiałowe:
  - korpus i pokrywa: żeliwo odporne na środowisko ścieków sanitarnych;
  - pokrycie: powłoka z farby epoksydowej wg. DIN30677;
  - uszczelka pokrywy: Oring z NBR;
  - Kula: DN32-DN100: aluminium powleczone NBR; DN-125-DN400: żeliwo szare GG25 powleczone NBR;
  - Śruby pokrywy: stal kwasoodporna;
  - Deklaracja zgodności WE lub EC na zawory zwrotne do pompowni ścieków z fekaliami, zgodna z Dyrektywą Wspólnot Europejskich 89/106/EG - Wyroby Budowlane oraz z normą zharmonizowaną PN-EN 12050-4:2002

- Armatura odcinająca - zasuwa odcinająca nożowa. Wykonanie materiałowe:
  - Korpus: żeliwo odporne na środowisko ścieków sanitarnych;
  - Pokrycie: powłoka z farby epoksydowej EKB RAL 5010 160um
  - Nóż: stal kwasoodporna
  - Uszczelnienie: EPDM/NBR
  - Trzpień: stal kwasoodporna
  - Dławica: sznur PTFE+EPDM
  - Śruby, nakrętki: stal kwasoodporna
  - Docisk dławicy: żeliwo EN-GJL-250, epoksydowane EKB RAL 510 160um
  - Słupki wspornika: stal konstrukcyjna ST3x galwanizowana
  - Zasuwy nożowe otwierane z poziomu terenu - przedłużenia trzpienia wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307 wyprowadzane do belki wsporczej prowadnic pomp.
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze;
- wszelkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków

2.6 Składowanie elementów prefabrykowanych

Wyroby prefabrykowane są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku. Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie" pojedynczych elementów, lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,

- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu Wykonawcy, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.
Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:

- żuraw samochodowy do 15t,
- koparka
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- urządzenia do miejscowego odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- agregat do spawania rur stalowych,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4.
Do transportu Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,
- przyczepa dłużycowa,
- ciągnik kołowy

Materiały i Urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie Materiału.
Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.
Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.2 Transport prefabrykatów.

Transport i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów. Ponadto należy spełnić poniższe wymagania.

4.2.1 Załadunek i rozładunek

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne cięgna.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

4.2.2 Transport prefabrykatów

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.
Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, WTWORTS oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Zakres Robót przygotowawczych

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót i obiektu.
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z DP.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- Zabezpieczenie drzew zlokalizowanych w odległości do 2,5 m od przewidzianych do realizacji kanałów,
- Lokalizacja istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne)
- Ocena stanu technicznego budynków zlokalizowanych w pobliżu Robót. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana odpowiednim protokołem i poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

5.3 Zakres Robót podstawowych (Stałych)

Roboty podstawowe (Stałe) w zakresie realizacji obiektów technologicznych obejmują:

- Przygotowanie podłoża pod komory, zbiorniki,
- Opuszczenie zbiornika na projektowaną głębokość,
- Montaż włazów,
- Uzbrojenie pompowni w armaturę i urządzenia,
- Uzbrojenie pompowni w urządzenia automatyki i sterowania,
- Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- Wykonanie prac elektrycznych,
- Rozruch pompowni,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

5.4 Roboty montażowe

Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta i jeśli to konieczne pod jego nadzorem.

5.5 Przejścia przez ściany

Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany zbiorników pompowni wykonać jako przejścia szczelne.

5.6 Warunki wyceny prac

Dla pompowni sieciowych przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia technologicznego obiektu. Koszty związane z wyposażeniem sieci w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania Robót podstawowych (Stałych). Jednocześnie w każdym przypadku zastosowanie ma następujący zapis:

UWAGA:
Różnice pomiędzy ilościami elementów wyposażenia obiektu technologicznego podanymi w zestawieniach na rysunkach, Projektach wykonawczych oraz w Specyfikacjach, w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Zamawiającego jakości Robót nie mogą być podstawą zmian cen

jednostkowych podanych w Przedmiarze Robót dla Robót wynikających z umowy i nie będą podstawą innych roszczeń Wykonawcy.

5.7 Szkolenia

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego (około 20 osób) niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi pompowni.
Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować:

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

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim.
Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych wraz z życiorysami instruktorów winien być przekazany do akceptacji Zamawiającego nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem szkolenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót, Urządzeń i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub aprobatach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych Materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do akceptacji.
Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.
Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3 Kontrole i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych 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 zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pompowni,
- stałe badanie wymiarów i odchyleń od osi betonowanych i montowanych elementów pompowni,
- sprawdzenie posadowienia budynków obsługi i odchyleń od pionu budowanych obiektów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania zbiorników,
- sprawdzenie szczelności na infiltrację i eksfiltrację,
- sprawdzenie wytrzymałości rur i złączy na wejściu i wyjściu z pompowni na założone ciśnienia robocze,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.4 Próby szczelności komory pompowni

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w Książce Obmiarów. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Zamawiającego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych ST jest:

- kpl. (komplet) - dla ilości wykonanych i odebranych kompletnych pompowni ścieków z zasilaniem, wyposażeniem i systemem monitoringu oraz z zagospodarowaniem terenu pompowni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.

8.2 Zasady szczegółowe przejęcia części Robót

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania Urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych Urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletność DTR i świadectw producenta.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego oraz potwierdzony właściwymi protokołami.
Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się wady, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

8.3 Zasady szczegółowe przejęcia Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania Urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych Urządzeń;
- poprawności działania Urządzeń i systemu monitoringu i wizualizacji;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze Robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych Materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów Robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców Urządzeń i Materiałów;
- protokół rozruchu pompowni,
- protokół uruchomienia systemu monitoringu na pompowni,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się wady, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" P.9.

9.2 Cena wykonania Robót

Cena dostawy i montażu pompowni mierzonych w kompletach obejmuje:

- badania laboratoryjne Robót, Materiałów i technologii wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup kompletnych obiektów i instalacji technologicznych,
- transport do miejsca dostawy,
- składowanie,
- zabezpieczenie do czasu montażu,
- ubezpieczenie na czas transportu/dostawy oraz składowania do czasu montażu (wbudowania)
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne Robót i Materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie Materiałów, Sprzętu i Urządzeń oraz ich składowanie (poza elementami objętymi

dostawą),
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie Robót konstrukcyjnych związanych z posadowieniem obiektu zgodnie z zaleceniami producenta,
- montaż elementów prefabrykowanych,
- montaż wyposażenia,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- wykonanie warstw izolacyjnych,
- przyłączenie rurociągów,
- montaż włazów,
- wszystkie próby odbiorowe;
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych,
- zabezpieczenie terenu pompowni (ogrodzenie, chodniki, place manewrowe, zieleń, oświetlenie)
- uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
- oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB
PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
PN-82/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania
PN-86/B-06250 Beton zwykły.
oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-06.00
LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA

ST 07.01 LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **linii kablowych niskiego napięcia** w ramach zamówienia pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW - W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-07.01 „Linie kablowe niskiego napięcia" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych w ramach wykonania linii kablowych niskiego napięcia obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

1) Prace geodezyjne:
   - wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę,
   - wytyczenie trasy wykopów dla kabli ziemnych,
   - ustalenie nowych tras demontowanych odcinków kablowych.
2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę,
3) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
4) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
5) Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających wykopy,
6) Przygotowanie stref odkładczych dla odkrywki wykopów i składowania materiałów.
7) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych I gruntowych.
8) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
9) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
10) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

1) Wykonanie wykopów dla kabli.
2) Układanie kabli niskiego napięcia w ziemi.
3) Układanie kabli niskiego napięcia w kanałach kablowych i rurach osłonowych.
4) Układanie kabli telekomunikacyjnych w ziemi.
5) Układanie rur ochronnych.
6) Układanie folii kalandrowanej.
7) Układanie kabli niskiego napięcia w słupach lub po słupie.
8) Wykonanie odgałęzienia kablowego z istniejącej linii napowietrznej nn.
9) Wykonanie muf oraz głowic kablowych.
10) Wykonanie demontaży linii kablowych, słupów.
11) Zasypanie i zagęszczenie wykopów.
12) Przeprowadzenie niezbędnych badań, pomiarów i badań sprawdzających.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do odbioru Robót:

1) Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających wykopy.
2) Prace porządkowe po wykonaniu Robót.
3) Kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p 1.5. Ponadto:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość układanego kabla jest większa od trasy, na której układa się kabel.
Gardło studni - zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych.
Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.
Komora studni - środkowa część studni kablowej.
Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.
Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.
Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.
Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
Przyłącze - część linii napowietrznej lub kablowej o napięciu do 1kV zasilającej Odbiorcę energii elektrycznej, ograniczone z jednej strony słupem lub szafką licznikową, a z drugiej konstrukcją znajdującą się na zasilanym obiekcie.
Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
Słupek wspornikowy studni - odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.
Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów.
Uziom - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.
Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1 Kable energetyczne

Kable elektroenergetyczne w izolacji polwinitowej należy układać według PN-76/E-90301.

2.2 Kable telekomunikacyjne

Kable telekomunikacyjne powinny odpowiadać normom PN-92/T-90335, PN-85/T-90311.

2.3 Rury przepustowe

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych pod jezdniami i na przejściach przez przeszkody powinny odpowiadać normie PN-741C-89204 i ZN-95fTP S.A.-018R.

2.4 Folia

Folia kalandrowana z uplastycznionego PCV o grubości 0,5mm gat. I. Folia powinna spełniać wymagania normy BN-68/6353-03.

2.5 Piasek

Piasek do układania kabla w ziemi powinien odpowiadać normom BN-87/6774-04.

2.6 Cement

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.7 Woda

Woda do betonu powinna być "odmiany I" i zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250.
Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3.
Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Wykonawca przystępując do wykonania zakresu Robót wymienionego w punkcie 1.3 powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:

- betoniarka przeciwbieżna,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- wibromłot elektryczny,
- ubijak spalinowy,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.
Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.
Wykonawca przystępując do wykonania Robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy
- przyczepa dłużycowa,
- przyczepa do przewozu kabli.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Wykonanie rowów dla kabli

Przed przystąpieniem do prac ziemnych służby geodezyjne określą trasy kabli ziemnych. Następnie określą miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, a Wykonawca oznakuje je. Jeżeli na trasie wykopów, lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas Robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych

prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których mogą znajdować się instalacje podziemne. Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania Materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla słupów, grubego osprzętu, rur i bębnów kablowych. Demontaż kolizyjnych odcinków linii kablowych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii kablowej w możliwie taki sposób, aby jej elementy nie zostały uszkodzone lub zniszczone. W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez Ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym inspektora nadzoru inwestorskiego i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić element linii bez jego demontażu, o ile uzyska na to zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie wykopy związane z odkopaniem linii kablowej powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.
Ostateczna decyzję o zagospodarowaniu materiałów i urządzeń z demontażu podejmie Zamawiający.

5.3 Układanie kabli ziemnych w wykopie

Kable należy układać w rowach wykonanych za pomocą mechanicznego Sprzętu Wykonawcy 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. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

a) 4℃ - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
b) 0℃ - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z t worzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - według ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.
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. Linię kablową niskiego napięcia należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10 cm piasku, następnie należy nasypać 10cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75 mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przycisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu. Na słupie kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznych twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości 2,5m mocowaną za pomocą uchwytów. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po Im. Cała trasa linii kablowej powinna być oznaczona betonowymi oznacznikami z literą „K" rozmieszczonymi na trasie kabla. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,
- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i środków transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych. Poniższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Badania związane z pomiarami długości i sprawdzenie ułożenia kabli należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej, oraz przez oględziny. W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru próbnych wykopów na trasie.

6.2.1 Linie kablowe

W czasie Robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości:

- głębokość zakopania kabla z tolerancją ± 5cm,
- głębokość podsypki piaskowej nad i pod kablami z tolerancją ± 1cm,
- odległość folii ochronnej od kabla z tolerancją ± 5cm,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,
- tras kablowych,
- ochrony linii kablowych,
- szczelności powłok.

Pomiary związane z ułożeniem kabla w wykopie należy wykonywać co 10,0 m budowanej linii kablowej. Pomiary rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzać stopień zagęszczenia gruntu nad kablem zgodnie z ustaleniami. Wymagania dotyczące linii kablowych energetycznych podane są w PN-76 E-05125. Wymagania dotyczące linii telekomunikacyjnych podane są w BN-76/8984-17, BN-79/8984-17, ZN96/TPSA-002, ZN96/TPSA-027, ZN96/TPSA-029.

6.2.2 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po ich zasypaniu sprawdzić stopień zagęszczenia ziemi. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonać co 10,0 m przy czym bednarka nie może być zakopana płyciej niż 60cm. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7.
Obmiar robót stanowi podstawę płatności.
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Zamawiającego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Długości ułożonych kabli oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach. Komplety zmontowanych całości takich jak słupy oświetlenia terenu lub modernizowane słupy linii napowietrznej oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach.
Zarówno Roboty wyrażone w metrach jak i w kompletach są Robotami podstawowymi (Stałymi), dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace. Prace te zostaną wyszczególnione w punkcie 9.2 jako składowe ceny Robót podstawowych (Stałych).

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest **kpl. (komplet)** - dla:

- układanie kabli niskiego napięcia (w tym również teletechnicznych) w rowie kablowym, pompowni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.

8.2 Warunki szczegółowe

Zasady przejęcia robót ulegających zakryciu są określone w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.2.
Do robót zanikających i ulegających zakryciu należą m.in.:

- wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- jakość ułożenia kabli w ziemi oraz w osłonach i przepustach,
- zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących Robót ziemnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

1) Cena ułożenia kabli niskiego napięcia w rowie kablowym, na słupie lub kanale ujęta jest w zakresie wykonania zasilania elektrycznego pompowni oraz rozliczana jest w kpi. i obejmuje:
   - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
   - wykonanie wykopów
   - odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze,
   - załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład,
   - zasypanie i zagęszczenie,
   - utrzymanie koryta lub podłoża,
   - układanie kabli w rowach kablowych,
   - wykonanie podsypki i nadsypki z piasku,
   - ułożenie folii kalandrowanej,
   - wszelkie prace ziemne związane z układaniem przepustów i rur osłonowych, kabli w rurach osłonowych i przepustach kablowych,
   - wprowadzanie kabli do rur osłonowych na słupach i do złącz kablowych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
   - zabezpieczenie kabli i urządzeń przed działaniem korozji,
   - układanie instalacji uziemiającej na samych słupach: linii napowietrznych,
   - oznakowanie kabli w ziemi oraz oznakowanie trasy linii kablowej,
   - zarobienie końcówek kablowych i mocowanie kabli,
   - zabezpieczenie kabli i urządzeń przed działaniem korozji,
   - wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót.,
   - wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
   - oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Uwaga: W przypadku układania krótkich odcinków instalacji uziemiających w jednym wykopie z kablem ziemnym, koszt ułożenia tej instalacji wliczony jest w koszt jednostkowy ułożenia metra kabla.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1) BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
2) BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
3) BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
4) BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
5) PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
6) PN-60/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
7) BN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
8) PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
9) PN-72/E-06102	Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.
10) PN-74/E-04500	Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzoniowe chromianowane.
11) PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
12) PN-76/D-79353	Bębny kablowe.
13) PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
14) PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
15) PN-77/E-05030/00 i 01	Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
16) PN-78/E-06400	Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
17) PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
18) PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
19) PN-81/C-89203	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
20) PN-81/E-06101	Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
21) 21. PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
22) PN-84/E-02032	Oświetlenie dróg zakładowych.
23) PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania.
24) PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
25) PN-88/B-06250	Beton zwykły
26) PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

27) PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
28) PN-90/E-05030 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa wspólne wymagania i badania.
29) PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
30) PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
31) PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
32) PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
33) PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
34) PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
35) PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
36) PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
37) PN93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/lkV
38) PN-94/E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
39) PN-IEC 364 -4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
40) PN-IEC 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
41) PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
42) PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
43) Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych "Energoprojekt" Poznań lub Kraków.
44) Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE "Elbud" Kraków.
45) Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r
46) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
47) WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB - instalacje elektryczne.
48) Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
49) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne.
50) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
51) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i Higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-07.00
ELEKTRYCZNE INSTALACJE OCHRONNE

ST-07.02 ELEKTRYCZNE INSTALACJE OCHRONNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **elektrycznych instalacji ochronnych** w ramach zamówienia pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW - W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-07.00 „Elektryczne instalacje ochronne" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych według ST-07.00 „Elektryczne instalacje ochronne" obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

1) Wytyczenie trasy instalacji uziemiających i wyrównawczych.
2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
3) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
4) Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie Robót instalacyjnych.
5) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
6) Przygotowanie stref odkładczych dla składowania Materiałów.
7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
8) Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym.
9) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

1) Instalacyjne:
   - wykonanie instalacji ochronnych:
     - przeciwporażeniowej,
     - wyrównawczej,
     - uziemiającej,
     - odgromowej.
2) Montażowe
   - montaż układów ochrony przeciwprzepięciowej.

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:

1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
2) Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających prowadzenie robót instalacyjnych.
3) Prace porządkowe po wykonaniu Robót.
4) Kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 1.5.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU) - przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów.

Przewód uziemiający - przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.

Przewód wyrównawczy - przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Tablice rozdzielcze i sterownicze - tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ) - obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1 kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.
Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 2. Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 3.
Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.
Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych Specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego Sprzęt Wykonawcy:

- przyczepa do 2Mg,
- samochód z wysięgnikiem koszowym,
- żuraw samochodowy,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m^3,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4.
Do transportu Materiałów i Urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- ciągnik kołowy,
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg

- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych

5.2.1 Wykonanie instalacji przeciwporażeniowej

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w układzie TN-C-S. Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC-60364, dla ochrony przeciwporażeniowej, będą stosowane środki uniemożliwiające dotyk bezpośredni (ochrona podstawowa) oraz dotyk pośredni (ochrona dodatkowa). Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych aparatury rozdzielczej, urządzeń i osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniego poziomu izolacji kabli i przewodów. Ochrona dodatkowa zrealizowana będzie przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Jako zabezpieczenia poszczególnych obwodów i urządzeń należy zastosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe, silnikowe oraz bezpieczniki topikowe o odpowiednio dobranych wartościach i charakterystykach. Dla wszystkich zewnętrznych obwodów sterowniczych przewidzieć napięcie zasilające 24V DC oraz skrzynki sterownicze II klasy ochronności. Wyżej wymieniony osprzęt zapewniający ochronę przed porażeniem stanowi wyposażenie rozdzielni zasilających i zostanie dokładniej opisany w specyfikacji dotyczącej Wymagań Szczegółowych w zakresie tych rozdzielni. Układ zasilania urządzeń trójfazowych wykonać jako 5-żyłowy, natomiast jednofazowych jako 3-żyłowy z żyłą ochronną o izolacji w kolorze żółto-zielonym. Do żyły ochronnej przyłączać należy: obudowy i osłony silników, obudowy urządzeń mających zasilanie elektryczne, bolce ochronne gniazdek wtyczkowych, konstrukcje tablic rozdzielczych oraz wszystkie metalowe części instalacji, nie będące normalnie pod napięciem, a które mogą się pod napięciem znaleźć w przypadku uszkodzenia izolacji.

5.2.2 Wykonanie instalacji wyrównawczej

W celu wyrównania potencjałów na częściach przewodzących należy wykonać instalację wyrównawczą wewnątrz obiektu technologicznego, łącząc ze sobą wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy maszyn dostępne w pomieszczeniach za pomocą bednarki 30x4mm. W celu scentralizowania wszystkich połączeń przeznaczonych do uziemienia należy wykonać Główną Szynę Uziemiającą

(GSU) usytuowaną w pobliżu, a najlepiej w głównej tablicy rozdzielczej obiektu. Wyjątkowo GSU można zlokalizować w innej tablicy rozdzielczej zasilającej część obiektu, gdzie występuje największa ilość połączeń wyrównawczych. Do GSU ze strony obiektu należy przyłączyć:

- wszystkie zaciski przewodów ochronnych PE tablic rozdzielczych siłowych i sterujących,
- instalację wyrównawczą obiektu,
- ewentualną instalację antenową,
- instalację telefoniczną.

Do GSU ze strony części podziemnej należy przyłączyć bednarką 30x4mm:

- przewód przyłączeniowy uziomu fundamentowego lub otokowego obiektu,
- mostek do uziomu odgromowego.

GSU powinna być zakonserwowana i zabezpieczona przed wpływami czynników atmosferycznych i technologicznych wyziewów chemicznych zwłaszcza starannie w miejscu połączeń spawanych. Jej połączenia muszą być widoczne dla przeprowadzania oględzin oraz pomiarów rezystancji i ciągłości poszczególnych obwodów ochronnych. GSU pełni rolę złącza kontrolnego.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów rezystancja uziomu ochronnego będzie przekroczona, należy wzmocnić uziom poprzez dalszą jego rozbudowę.

5.2.3 Wykonanie Instalacji uziemiającej

Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm w ziemi na głębokości 0,6m. W przypadku układania kabla zasilającego rozdzielnicę w ziemi, należy bednarkę układać w wykopie razem z kablem. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż 30**Ω**, chyba że dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pogrążanie techniką udarową pionowych uziomów prętowych, wykonanych ze stali ocynkowanej o średnicy 10 do 13mm.

5.2.4 Wykonanie instalacji odgromowej płaskiej

Wykonać uziom otokowy pompowni, chyba, że obiekt posiada uziom fundamentowy. Uziom łączyć z przewodami odprowadzającymi w złączach kontrolnych.

Uziom otokowy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm, wyprowadzając go do złącza kontrolnego. Złącza zakonserwować. Uziom zagłębić w wykopie na głębokości 0,6m. Przewód przyłączeniowy do uziomu należy przyspawać, a miejsce spawania dokładnie oczyścić i zakonserwować farbą oraz lepikiem asfaltowym. Złącza kontrolne powinny być oznakowane w sposób jednoznaczny dla celów pomiarowych. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza lub równa 30**Ω**.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów rezystancja uziomu odgromowego będzie przekroczona, należy wzmocnić uziom poprzez dalszą jego rozbudowę bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm w ziemi na głębokości 0,6m lub poprzez pogrążanie uziomów techniką udarową.

5.2.5 Wykonanie instalacji odgromowej pionowej

W przypadku obiektów zagrożonych wybuchem mieszaniny gazów z powietrzem, zakwalifikowanych do strefy zagrożenia wybuchowego Zl, należy wykonać instalację odgromową ze zwodami pionowymi, wysokimi. Maszt odgromowy należy ustawić na pomoście stalowym. Ochronę odgromową należy wykonać zgodnie z projektem. Przewody odprowadzające połączyć z uziemieniem otokowym lub fundamentowym obiektu poprzez pomiarowe złącza kontrolne. Rezystancja uziemienia w obiektach zakwalifikowanych do strefy zagrożenia wybuchowego Zl powinna być mniejsza lub równa 10Ω. Rezystancja powinna być mierzona mostkiem udarowym.

5.2.6 Zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej

Odnośnie ochrony od przepięć - należy zastosować trzy stopnie ochrony przeciwprzepięciowej:

- I stopień ochrony - należy zainstalować odgromniki w głównej rozdzielni obiektu,
- II stopień - należy zainstalować ochronniki w rozdzielniach obiektowych,
- III stopień - należy zainstalować ochronniki na tych obwodach, z których będą zasilane urządzenia elektroniczne. Należy to uzgodnić z Użytkownikiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Badania i pomiary elektrycznych instalacji ochronnych

Po wykonaniu Robót związanych z układaniem elektrycznych instalacji ochronnych należy sprawdzić;

- jakość ich połączeń i sposób ułożenia,
- sposób zamocowania przewodów odgromowych,
- sposób wyjścia przewodów uziemiających i wyrównawczych z rurek lub korytek oraz podejścia do urządzeń w osłonach rurowych giętkich,
- prawidłowość ułożenia instalacji ochronnych w tynku w rurach osłonowych oraz w uchwytach na tynku,
- prawidłowość połączeń uziomów z przewodami uziemiającymi,
- ciągłość instalacji ochronnych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej podłączonych napędów, gniazd oraz innych odbiorów elektrycznych,
- badania izolacji linii kablowej,
- badania rezystancji uziemień,
- oznakowanie tras instalacji ochronnych i złącz kontrolnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7.
Obmiar robót stanowi podstawy płatności.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych projektem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i w Książce Obmiarów.
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót podlegają akceptacji Zamawiającego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.
Zarówno Roboty wyrażone w metrach jak i w kompletach są Robotami podstawowymi (Stałymi), dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace. Prace te zostaną wyszczególnione w p. 9.2 jako składowe ceny Robót podstawowymi (Stałymi).

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dotyczącą wykonania elektrycznych instalacji ochronnych jest (kpl.)komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.

8.2 Warunki szczegółowe

Przejmując Roboty elektryczne wymienione w p. 1.3 niniejszych ST, podczas kolejnych etapów odbioru, należy zwrócić szczególną uwagę na Roboty ulegające zakryciu. Ogólne zasady ich przejęcia są określone w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.2.

8.2.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

W odniesieniu do Robót elektrycznych, należy sprawdzić:

- sposób ułożenia uziomów poziomych w wykopach,
- zachowanie wymaganych odległości przy zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- konserwację części podziemnej uziomów, zwłaszcza połączeń spawanych,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących Robót ziemnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

1. Cena układania instalacji wyrównawczej ujęta jest w ramach wykonania zasilania energetycznego pompowni, rozliczana jest w kpl. i obejmuje:
   i. prace przygotowawcze przy wytyczaniu instalacji,
   ii. zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
   iii. wprowadzanie instalacji do rur osłonowych na ścianach i do rozdzielnic i tablic rozdzielczych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
   iv. podłączanie instalacji,
   v. zabezpieczenie antykorozyjne instalacji,
   vi. prace i nakłady związane z częściowym demontażem lub remontem istniejących fragmentów instalacji,
   vii. wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
   viii. wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
   ix. oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Uwaga: W przypadku pompowni ścieków koszty wykonania instalacji wyrównawczej jej komory powinny być wliczone w cenę dostawy i montażu kompletnej pompowni.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

2. Cena układania instalacji uziemiającej rozliczana w kpl. obejmuje:
   - prace przygotowawcze przy wytyczaniu instalacji,
   - zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
   - wprowadzanie instalacji do rur osłonowych na ścianach i do rozdzielnic i tablic rozdzielczych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
   - podłączanie instalacji,
   - konieczne prace ziemne i prace związane z instalacją uziemiającą, w tym zabezpieczenie antykorozyjne,
   - prace i nakłady związane z częściowym demontażem lub remontem istniejących fragmentów instalacji,
   - wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
   - wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach,
   - oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Uwaga: W przypadku układania krótkich odcinków instalacji uziemiających w jednym wykopie z kablem ziemnym, koszt ułożenia tej instalacji wliczony jest w koszt jednostkowy ułożenia metra kabla.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1) PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2) PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3) BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
4) PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania

podstawowe.

5) PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
6) PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
7) PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
8) PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
9) PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
10) PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
11) PN-89/E-05003/01-03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
12) PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
13) PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
14) PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
15) PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
16) PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
17) PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
18) PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
19) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r. WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
20) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
21) Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
22) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-08.00

ROZDZIELNICE OBIEKTOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie rozdzielnic obiektowych w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych według: ST-08.00 „Rozdzielnice obiektowe" obejmuje:

1.3.1 Roboty podstawowe.

Zakres robót dotyczy obiektów i obejmuje odpowiednio:

- zakup i dostawę Materiałów zgodnie z wymogami pkt. 2 oraz pkt. 5 niniejszej ST;
- montaż i podłączenie szaf sterowniczych do pompowni wskazanych w dokumentacji projektowej,
- podłączenie szaf sterowniczych w/w pompowni do złącza kablowo-pomiarowego,

Szafy należy zmontować z wyposażeniem.

1.3.2 Roboty tymczasowe i towarzyszące:

- wytyczenie lokalizacji obiektowych rozdzielnic siłowych i sterowniczych.
- wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie Robót instalacyjnych.
- przejęcie i odprowadzenie z terenu Robót wód opadowych i gruntowych.
- przygotowanie stref odkładczych dla składowania Materiałów.
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym.
- dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:

- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
- Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających prowadzenie robót instalacyjnych.
- Prace porządkowe po wykonaniu Robót,
- Kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowz oraz definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 1.5. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dodatkowa-ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU) - przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów,

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Rozdzielnia elektroenergetyczna niskiego napięcia - (zwana dalej rozdzielnią niskiego napięcia) jest to wyodrębniona część stacji elektroenergetycznej składająca się z urządzeń rozdzielczych i aparatury pomiarowej przystosowanych do tego samego, niskiego napięcia znamionowego oraz ustawionych w tych samych warunkach pracy, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Rozdzielnica obiektowa - szafa wyposażona w osprzęt i aparaty elektryczne pozwalające na rozdział zasilania, zabezpieczenie i serwisowanie linii odbiorczych obwodów elektrycznych, wyposażona w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.
Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
Tablice rozdzielcze i sterownicze - tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.
Urządzenie przenośne - urządzenie, które podczas użytkowania jest przemieszczane lub może być przyłączone do innego źródła zasilania w innym miejscu użytkownika.
Urządzenie stacjonarne - urządzenie nieruchome lub bez uchwytów, mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane.
Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.
Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ) - obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą.
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.
Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.
Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych (tekst jednolity DZ.U. 2010r. nr 1123, poz. 759 ze zmianami) projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane, jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umowa i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.
Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych ST stosować następujący, sprawny technicznie Sprzęt Wykonawcy:

- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 4. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.
Do transportu Materiałów i Urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Warunki ogólne wykonania rozdzielnic obiektowych

Rozdzielnice technologiczne obiektów przewiduje się wykonać jako rozdzielnice szafowe o stopniu szczelności obudowy co najmniej IP66. Ich wytrzymałość napięciowa powinna wynosić Un=600V. Należy zastosować szafy typowe z tworzywa sztucznego. Szafy należy dobrać o wymiarach dopasowanych do zaprojektowanego wyposażenia, z rezerwą (ok. 20%) na ewentualną rozbudowę w przyszłości. Rozdzielnice powinny być mocowane na podstawach z tworzywa z rewizją.
Należy stosować takie konstrukcje szaf, by zapewniły łatwy montaż oraz dostęp do wszystkich elementów szafy od strony czołowej, po otwarciu drzwi. Jeżeli choćby jeden element wyposażenia będzie wymagał dostępu od tyłu szafy, to należy dopilnować, aby została przewidziana z tyłu szafy odpowiednia wolna przestrzeń. W każdym wykonaniu kable zasilające i odpływowe wychodzą z dołu rozdzielnicy.
Montaż osprzętu i wyposażenia szaf ma być wykonany w warunkach warsztatowych. Szyny i inne odkryte elementy toru prądowego powinny być osłonięte przed bezpośrednim dotykiem przez obsługę utrzymania ruchu. Szafy, skrzynki oraz tablice rozdzielcze wykonać w systemie TN-S. Szyna przewodu neutralnego N powinna być widocznie wydzielona i odizolowana od szyny przewodu ochronnego PE.
Szynę PE należy połączyć z Główną Szyną Uziemiającą a jeżeli jej nie przewidziano w danym obiekcie to z uziomem obiektowym poprzez złącze kontrolne. Połączenie z uziomem należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 20x4mm lub linką miedzianą o przekroju od 10 do 16mm^2 w zależności od wielkości rozdzielnicy.
Do szyn rozdzielnicy należy podłączyć ograniczniki przepięć klasy B+C czterosegmentowe tj. na trzech fazach i na przewodzie neutralnym N.
Wyraźnie należy oznaczyć przewody fazowe, neutralne i ochronne barwami zgodnymi z obowiązującymi normami.
Szafy należy umieszczać w miejscach nie narażonych na działanie oparów żrących. Jeżeli nie jest możliwe zlokalizowanie szafy wewnątrz odpowiedniego obiektu, należy wtedy wykonać szczelną, otwieraną obudowę szafy, zabezpieczającą szafę przed działaniem niekorzystnych warunków atmosferycznych.
Szafy powinny mieć sprawne zamknięcia i nieuszkodzone blokady fabryczne zabezpieczające przed otwarciem ich przez niepowołane osoby. Metalowe konstrukcje i części urządzeń rozdzielczych powinny być zabezpieczone od korozji. Wprowadzenie przewodów do rozdzielnic zasilająco-sterujących ma być wykonane w sposób uniemożliwiający przedostanie się do nich wilgoci bezpośredniej i oparów.
Szafy zasilająco-sterujące należy wykonać według schematów zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej pn. „Projekt wykonania Szafki AKPiA dla przepompowni ścieków".
Skład poszczególnych szaf jest zróżnicowany w zależności od specyfiki urządzeń, które zasilają, lub którymi sterują.
Zabudowę małych elementów wyposażenia szafy należy wykonać za pomocą typowych listew montażowych przystosowanych do zamocowania zatrzaskowego. Większe urządzenia należy zabudować mocując śrubami w gwintowanych otworach bezpośrednio do wewnętrznej płyty montażowej szafy.
Wszystkie szafy muszą posiadać Certyfikat Zgodności CE oraz Certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa „B".
Poniżej zostaną przedstawione typowe rozwiązania poszczególnych rodzajów szaf.

5.2.1 Wyposażenie rozdzielnicy zasilająco-sterującej

Rozdzielnica zasilająco - sterująca ma być wyposażona co najmniej w poniżej wyspecyfikowane elementy:

- szafy wykonane z tworzywa sztucznego, odpornego na promieniowanie UV
- szafy wyposażone w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- szafy osadzone na podstawie z tworzywa sztucznego z otwieraną częścią rewizyjną, umożliwiającą montaż/demontaż wszystkich kabli bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej;
- na drzwiach zewnętrznych szafy ma zostać umieszczone logo Zamawiającego (techniką sitodruku) i nazwa obiektu;
- stopień szczelności szaf minimum IP 66,
- minimalny wymiar szafy zasilająco-sterowniczej: 800x600x300(wysokość, szerokość, głębokość),
- szafy mają posiadać drzwi wewnętrzne z sitodrukiem obrazu pompowni, na których będą zainstalowane:
  - dotykowy panel LCD o przekątnej min. 7"
  - przełącznik rodzaju pracy: ręczna/stop/automatyczna
  - wyłącznik główny,
  - kontrolki,
  - amperomierze dla każdej z pomp,
  - kontrolki stanów pracy pomp, stan załączenia - zielona kontrolka, stan awarii - czerwona kontrolka,
  - przyciski sterowania ręcznego START, STOP każdej z pomp,
  - woltomierz z przełącznikiem wybierakowym,
  - wyłącznik grzybkowy bezpieczeństwa
  - stacyjka na kluczyk do rozbrojenia obiektu.
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe obwodów sterujących,

- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe obwodu ogrzewania,
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA,
- zabezpieczenie silnikowe zwarciowe i przeciążeniowe dla poszczególnych silników pomp,
- czujnik niewłaściwej kolejności faz i asymetrii faz zasilających
- dla mocy powyżej 4kW rozruch soft-start,
- styczniki dla każdej z pomp,
- przekaźniki pomocnicze,
- system korytek wewnątrz-szafowych,
- przekładnik prądowy z przetwornikiem 4-20mA
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy,
- wyłącznik krańcowy otwarcia włazu indukcyjny, zbliżeniowy,
- świetlny i akustyczny sygnał alarmowy na obudowie szafy,
- gniazda serwisowe jednofazowe : 230V/10A
- gniazdo serwisowe trójfazowe 400V/32A,
- transformator napięcia bezpiecznego i gniazdo 24V,
- oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy,
- czteropolowy ochronnik przepięciowy klasy B+C
- ogrzewanie szafy sterowniczej: grzałka min. 45W z termostatem,
- zasilacz buforowy 24V z dwoma akumulatorami 12V
- Sterownik pracy pompowni z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM, wyposażony przynajmniej w:
    - sterownik pracy pompowni programowalny zapewniający dwukierunkową transmisję danych
    - 16 wejść binarnych
    - 14 wyjść binarnych
    - 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4…20 mA
    - 1 wejście napięciowe o zakresie pomiarowym 0...10V
    - Port szeregowy RS 232/485
    - Obsługa protokołu MODBUS RTU w trybie Master lub Slave
    - Wejścia licznikowe
    - Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
    - Stopień ochrony IP40
    - Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
    - Napięcie zasilające 24VDC
    - Temperatura pracy: -20^{o} C...50^{o} C
    - Wilgotność pracy: 5…95% bez kondensacji
    - Gniazdo antenowe
    - Gniazdo karty SIM
    - Pomiar temperatury wewnątrz sterownika
    - Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
        - zasięgu sieci GSM
        - poprawności zasilania sterownika
        - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GSM:
            - nie zalogowany
            - logowanie do sieci
            - zalogowany
        - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS:
            - logowanie do sieci GPRS
            - poprawne zalogowanie do sieci GPRS
            - zablokowana karta SIM
        - wyświetlacz LCD o wysokim kontraście, umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi, z możliwością podglądu podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
            - wejścia i wyjścia sterownika
            - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
            - nastawiony poziom załączenia pomp
            - nastawiony poziom wyłączenia pomp
            - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
            - liczba załączeń każdej z pomp
            - liczba godzin pracy każdej z pomp
            - prąd pobierany przez pompy
            - temperatura wewnątrz sterownika
            - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach.

5.2.2 Wymagania dotyczące funkcji szafek sterowniczych pompowni ścieków

Na terenie pompowni ścieków należy zainstalować szafkę sterowniczą dostarczaną razem z pompownią i systemem monitoringu przez tego samego producenta.

A. Funkcje układu elektrycznego:

- zabezpieczenie pomp przed zwarciami i przeciążeniami,
- załączanie pomp,
- kontrola termiczna pomp,
- zabezpieczenie układów sterujących przed zwarciami
- zabezpieczenie pomp przed zanikiem i zmianą faz
- utrzymanie stałej, bezpiecznej temperatury dla aparatury,
- zabezpieczenie przed porażeniem

B. Funkcje realizowane przez sterownik pracy pompowni:

Wymagania, jakie ma spełniać sterownik pracy pompowni ścieków:

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniego priorytetu załączania i wyłączania pomp, możliwość naprzemiennej pracy pomp, włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy,
- zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp (realizowane przez sterownik),
- utrzymanie zadanej wartości poziomu ścieków w zbiorniku pompowni przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od napływu ścieków,
- załączenie drugiej pompy w przypadku przekroczenia ustalonego poziomu ścieków,
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania lokalnie przez zmianę nastaw sterownika,
- kontrola otwarcia/zamknięcia włazu pompowni i drzwi szafy sterowniczej,
- komunikacja z panelem operatorskim LCD umożliwiającym odczyt aktualnego prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp, aktualny poziom ścieków poprzez interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU.

C. Wymagania dotyczące systemu zdalnego przesyłania danych:

Należy wykonać zdarzeniowo-czasowe przekazywanie stanów pracy i stanów awaryjnych pompowni do stacji dyspozytorskiej na oczyszczalni ścieków - wskazanej przez Zamawiającego - drogą telefonii komórkowej w oparciu o technologię pakietowej transmisji danych GPRS. Każdą pompownię ścieków należy wyposażyć w sterownik zintegrowany z modemem GPRS. Tak więc wypracowanie i przekazywanie sygnałów dla układu monitorowania pompowni należy wykonać w oparciu o ten sterownik.
Wykonawca dostarczy karty SIM wraz z aktywacją zdalnego powiadamiania opartą na GSM/GPRS dla wszystkich pompowni wchodzących w zakres niniejszego zamówienia.

D. Wymagania dotyczące systemu zdalnego przesyłania danych:

Na potrzeby systemu wizualizacji na stacji dyspozytorskiej w oczyszczalni ścieków - wskazanej przez Zamawiającego - należy przygotować i przesłać za pomocą modemu GSM/GPRS następujące sygnały z obiektu pompowni:

a. tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
b. zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
c. awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
d. awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
e. kontrola otwarcia drzwi i włazu pompowni
f. kontrola pływaka suchobiegu
g. kontrola pływaka alarmowego – przelania
h. kontrola rozbrojenia stacyjki
i. załączanie pompy nr 1
j. załączenie pompy nr 2
k. załączenie sygnału optyczno-dźwiękowego syrenki alarmowej
l. postój pompy nr 1
m. postój pompy nr 2
n. czas pracy pompy nr 1
o. czas pracy pompy nr 2
p. Ilość załączeń pompy nr 1
q. Ilość załączeń pompy nr 2
r. aktualny poziom ścieków w zbiorniku odczytywany za pomocą sondy hydrostatycznej,
s. prąd pobierany przez pompy

w przypadku zastosowania przepływomierza w pompowni przekaz informacji o przepływie chwilowym i sumarycznym

5.3 Montaż obiektowych skrzynek sterowniczych i przyłączeniowych

Kable bezpośrednio doprowadzone będą do rozdzielnic lub przejściowej skrzynki przyłączeniowej danego odbioru o stopniu ochrony IP66, która w wielu wypadkach będzie również skrzynką sterowania miejscowego. Dla celów serwisowych, w pobliżu każdej grupy urządzeń, należy zainstalować takie lokalne skrzynki sterujące, wykonane w II klasie ochronności, o stopniu ochrony IP66. Skrzynki umożliwiają podłączenie kabli do napędów oraz wybór rodzaju sterowania danym napędem (odstawianie napędu z ruchu, sterowanie miejscowe, sterowanie z systemu nadzoru). Skrzynki wyposażyć w przyciski bezpieczeństwa umożliwiające natychmiastowe zatrzymanie napędu w sytuacji niebezpiecznej lub awaryjnej. Wszystkie zewnętrzne obwody sterownicze zasilić napięciem 24V. Podejścia

na obiekcie technologicznym należy wykonać poprzez wprowadzenie kabla bezpośrednio do puszki zaciskowej silnika lub innego urządzenia. W przypadku obwodów odbiorników pracujących w zatopieniu należy koniecznie zastosować pośredniczącą skrzynkę przejściową. Przejściowe skrzynki przyłączeniowe powinny być zainstalowane na konstrukcji wsporczej, na ścianie lub na barierce danego obiektu. W skrzynce przejściowej należy zamontować zaciski rzędowe, które będą służyć do połączenia kabla zasilającego z kablem fabrycznym urządzenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami Kontraktu i postanowieniami p. 6.6 ST-00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Badania i pomiary rozdzielnic, szaf, szafek siłowych i sterujących oraz złącz kablowych:

Po wykonaniu Robót związanych z montażem i podłączaniem ww. całości należy sprawdzić:
- kompletność ich badań zgodnie z przepisami,
- prawidłowość montażu wyposażenia,
- prawidłowość połączeń układu pomiarowego,
- prawidłowość połączeń kabli wchodzących i wychodzących,
- nastawy zabezpieczeń,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancję izolacji obwodów wewnętrznych,
- rezystancję uziemienia,
- ciągłość przewodów ochronnych,
- połączenia i konserwację wszystkich wewnętrznych zacisków ochronnych i złącz kontrolnych,
- połączenia zacisków wewnętrznego okablowania zasilającego i sterowniczego,
- wykaz poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
- funkcjonalność:
  - układów sterowania, automatyki i sygnalizacji,
  - łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń,
  - zamknięcia i blokady drzwiczek.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 8.
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z umową oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 9. Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena montażu i podłączenia rozdzielnic obiektowych, rozliczana jest w kompletach zasilania energetycznego pompowni i obejmuje:
- prace przygotowawcze przy ustalaniu lokalizacji,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- zarobienie końcówek kablowych, podłączenie i mocowanie kabli wchodzących i wychodzących,
- wszelkie prace związane z montażem i posadowieniem szaf, skrzynek siłowych i sterowniczych
- wyposażenie w układy ochrony przeciwprzepięciowej na potrzeby osprzętu w szafach i rozdzielnicach oraz na potrzeby układów pomiarowych,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,

- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
- oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji Technicznej.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

-

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
4. PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
5. PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
6. PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
7. PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
8. PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
9. PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
10. PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
11. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
12. PN-IEC 439-1 + AC Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestaw badań w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
13. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP),
14. PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
15. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
16. PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
17. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
18. PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
19. PN-IEC 364 -4-481 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
20. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
21. WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
22. Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
23. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
24. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
25. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST - 09.00

SYSTEM MONITORINGU

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie systemu monitoringu, które zostaną wykonane w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-09.00 „System monitoringu" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych w ramach systemu monitoringu:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

1. wytyczenie lokalizacji rozdzielnic obiektowych,
2. wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę,
3. zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
4. usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie Robót instalacyjnych i montażowych,
5. dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

Na obiekcie OŚ w Miliczu zainstalowano komputerowe stanowisko dyspozytorskie. Nowo budowane pompownie należy włączyć do istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji HYDRO-NET (opis funkcjonowania istniejącego systemu jest przedstawiony w p. 5.2.). Zamawiający dopuszcza wprowadzenie nowego niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu dla nowo wybudowanych pompowni ścieków. System ten powinien spełniać wymagania przedstawione w pkt. 5.2.2. i 5.2.3. niniejszej ST. Zamawiający informuje, że warunkiem akceptacji dla wprowadzenia nowego systemu wizualizacji i monitoringu pompowni ścieków, poza parametrami określonymi w niniejszej ST, będą również warunki serwisowania oraz koszty eksploatacji, jakie Zamawiający będzie zobowiązany ponosić po zakończeniu budowy i realizacji niniejszego Kontraktu.

Prace konfiguracyjne i programowe w ramach wykonania systemu monitoringu pompowni:

1. konfiguracja oprogramowania komunikacyjnego kanału dostępu do systemu GPRS w pompowniach,
2. uruchomienie komunikacji GPRS w systemie,
3. uruchomienie archiwizacji pracy pompowni.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do odbioru Robót:

1. przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
2. wykonanie dokumentacji systemu i szkolenia,
3. montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających prowadzenie Robót instalacyjnych.
4. prace porządkowe po wykonaniu Robót,
5. kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 1.5. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

AKP – aparatura kontrolno-pomiarowa.

AKPiA - aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka.

RTU – zdalna stacje telemetryczna.

GPRS – standard pakietowej wymiany danych w sieci GSM.

Dodatkowa-ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU) - przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów,

Rozdzielnia elektroenergetyczna niskiego napięcia - (zwana dalej rozdzielnią niskiego napięcia) jest to wyodrębniona część stacji elektroenergetycznej składająca się z urządzeń rozdzielczych i aparatury pomiarowej przystosowanych do tego samego, niskiego napięcia znamionowego oraz ustawionych w tych samych warunkach pracy, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Rozdzielnica obiektowa - szafa wyposażona w osprzęt i aparaty elektryczne pozwalające na rozdział zasilania, zabezpieczenie i serwisowanie linii odbiorczych obwodów elektrycznych, wyposażona w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

Tablice rozdzielcze i sterownicze - tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

Urządzenie przenośne - urządzenie, które podczas użytkowania jest przemieszczane lub może być przyłączone do innego źródła zasilania w innym miejscu użytkownika.

Urządzenie stacjonarne - urządzenie nieruchome lub bez uchwytów, mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane.

Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ) - obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1 kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zgodnie z treścią art. 29 ust.3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne, dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. W przypadku oferowania przez Wykonawcę rozwiązań "równoważnych" w stosunku do wymagań Zamawiającego, ciężar udowodnienia równoważności spoczywa na Wykonawcy.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1 Wymagania Szczegółowe

2.1.1 Przewody zasilające

Przewody elektroenergetyczne typu YDY z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce polietylenu na napięcie 750V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor jasnoniebieski, natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej.

2.1.2. Sprzęt komputerowy i oprzyrządowanie.

Na OŚ w Miliczu jest zainstalowana stacja dyspozytorska z zainstalowanym systemem wizualizacji i monitoringu HYDRO-NET.
W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę nowego niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu, Wykonawca zobowiązany jest zainstalować nową, kompletną stację dyspozytorską (zakup, dostawa, montaż, instalacja oprogramowania) o niżej wymienionych, minimalnych parametrach:

- Procesor np. Intel Core i7-2600 3,4GHz (lub równoważny o parametrach taktowanie procesora 3,4GHz, Cache L2 1MB, Cache L3 8MB)

- Dysk twardy np. Seagate 500 GB 7200RPM SATAIII ST500NM0011 ES 64MB (lub równoważny o parametrach: typ dysku HDD, format szerokości 3,5cala, pojemność dysku 500GB, prędkość obrotowa 7200obr/min, bufor 64MB, prędkość odczytu/zapisu 600MB/s)
- Napęd np. DVD-RW 24x SATA iHAS124-19 (lub równoważny o parametrach max prędkość odczytu CD 48x, max prędkość odczytu DVD-ROM 16x, max prędkość zapisu CD-R 48x, max prędkość zapisu CD-RW 32x, max prędkość zapisu DVD-R 24x, max prędkość zapisu DVD-RW 6x, max prędkość zapisu DVD+R 24x, max prędkość zapisu DVD+RW 8x, bufor 2MB)
- Płyta główna np. Gigabyte GA-B75M-D3H B75 S1155 4DDR3 USB3/TMP mATX (lub równoważna spełniająca następujące parametry: bez zintegrowanego procesora, rodzaj pamięci DDR3, liczba gniazd DDR3 - 4 szt., częstotliwość szyny pamięci 1066MHz, 1333 MHz, 1600MHz, max wielkość pamięci 32GB, zintegrowana karta graficzna, karta dźwiękowa, złącza USB na tylnym panelu 6 szt., złącza USB do wyprowadzenia z płyty 3 szt.)
- obudowa Mini Tower o parametrach: miejsca montażowe 3,5'' wew. - 3szt., miejsca montażowe 3,5'' zewn. - 1 szt., miejsca montażowe 5,25'' zewn. - 2 szt., moc zasilacza 350W, złącza na przednim panelu: gniazdo USB 2 szt.)
- Pamięć RAM np. GR1600D364L11/8GDC - 2 szt. lub równoważna o parametrach: całkowita pojemność pamięci 8192MB, częstotliwość szyny pamięci 1600MHz
- klawiatura (interfejs PS/2)
- mysz optyczna, (interfejs USB)
- monitor LCD o przekątnej min. 32 cale przystosowany do pracy ciągłej, rozdzielczość 1366x768, jasność 450cd/m^2, kontrast 3000:1, częstotliwość pozioma 31,5-91,1 kHz, częstotliwość pionowa 50-85 Hz, kąt widzenia poziomy/pionowy - 178stopni, ilość kolorów 16,7 mln, gniazda wejściowe 15-pin D-Sub DVI-D, np. NEC 32'' LCD V321 wide DVI 1368x768 S-PVA

2.1.3 Oprogramowanie

2.1.3.1. Systemy operacyjne.
W istniejącej stacji dyspozytorskiej na OŚ w Miliczu jest zainstalowany system operacyjny.
W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę nowego, niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu, Wykonawca zobowiązany jest do zainstalowania systemu operacyjnego minimum Windows 7 Professional (lub równoważnego) - zakup licencji i oprogramowania, dostawa, instalacja.

2.1.3.2 Oprogramowanie aplikacyjne systemu monitoringu

Rozbudowa aplikacji HYDRO-NET zainstalowanej na OŚ w Miliczu poprzez dołożenie zakładek dla każdego nowo budowanego obiektu w istniejącym oprogramowaniu.
W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę nowego, niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu Wykonawca jest zobowiązany do zakupu licencji i oprogramowania, dostawy i zainstalowania oprogramowania aplikacyjnego proponowanego przez siebie systemu monitoringu.
Nowy system wizualizacji i monitoringu musi spełniać parametry i funkcje opisane w pkt. 5.2.2. i 5.2.3 niniejszej ST.

2.1.3.3 Pozostałe oprogramowanie narzędziowe i aplikacyjne

Rozbudowa oprogramowania HYDRO-NET o dodatkowe licencje obiektowe.

W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę nowego, niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu, Wykonawca zobowiązany jest do zakupu, dostawy, instalacji licencji obiektowych dla wszystkich nowo budowanych pompowni w ramach niniejszego kontraktu.

2.1.4 Moduł sterująco-komunikacyjny pompowni ścieków

Modem GPRS do komunikacji z dostawcą usługi GPRS.
Dostarczane urządzenie będzie pełnić rolę węzła komunikacyjnego w połączeniu systemu monitoringu z serwerem komunikacji dostawcy usługi GPRS i musi zapewnić:

- możliwość utworzenia kanału VPN z serwerem GPRS dostawcy usług GSM,
- bezpieczeństwo danych wymienianych w kanale poprzez minimum podwójne szyfrowanie (tunelowanie) danych z wykorzystaniem powszechnie stosowanych standardów; ostateczny dobór standardów należy uzgodnić z administratorem dostawcy usług GPRS,
- ochronę systemu przed niepowołanym dostępem z zewnątrz. Urządzenie musi być wyposażone w oprogramowanie zapory sieciowej wraz z interfejsem umożliwiającym swobodną konfigurację oraz monitoring łącza wraz z raportowaniem,
- wymaganą wydajność i przepustowość łącza komunikacyjnego oraz tzw. przezroczystość na protokoły komunikacyjne.

Urządzenie powinno być wyposażone w interfejs umożliwiający prezentację jego stanu w systemie z odpowiednim plikiem konfiguracyjnym przygotowanym przez producenta i serwerem danych w standardzie OPC.

Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

a) Wyposażenie:

- Sterownik pracy pompowni z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM, wyposażony przynajmniej w:
- sterownik pracy pompowni programowalny zapewniający dwukierunkową transmisję danych
- 16 wejść binarnych
- 14 wyjść binarnych
- 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4…20 mA
- 1 wejście napięciowe o zakresie pomiarowym 0...10V
- Port szeregowy RS 232/485
- Obsługa protokołu MODBUS RTU w trybie Master lub Slave
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie zasilające 24VDC
- Temperatura pracy: -20^{o} C...50^{o} C
- Wilgotność pracy: 5…95% bez kondensacji
- Gniazdo antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
    - zasięgu sieci GSM
    - poprawności zasilania sterownika
    - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GSM:
        - nie zalogowany
        - logowanie do sieci
        - zalogowany
    - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS:
        - logowanie do sieci GPRS
        - poprawne zalogowanie do sieci GPRS
        - zablokowana karta SIM
    - wyświetlacz LCD o wysokim kontraście, umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi, z możliwością podglądu podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
        - wejścia i wyjścia sterownika
        - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
        - nastawiony poziom załączenia pomp
        - nastawiony poziom wyłączenia pomp
        - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
        - liczba załączeń każdej z pomp
        - liczba godzin pracy każdej z pomp
        - prąd pobierany przez pompy
        - temperatura wewnątrz sterownika
        - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach.

b) Możliwości:

– Współpraca w trybie MODBUS RTU z dotykowym panelem operatorskim o przekątnej min. 7", umożliwiającym przeglądanie stanu przepompowni, pogląd zmian poziomu ścieków w ostatniej godzinie, zmianę podstawowych parametrów pracy przepompowni:
    - poziomu załączenia pomp
    - poziomu wyłączenia pomp
    - poziomu dołączenia drugiej pompy
    - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
    - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego

  przeglądanie bieżących stanów alarmowych obiektu:
    - awaria każdej z pomp
    - awaria zasilania
    - wystąpieniu poziomu suchobiegu
    - wystąpieniu poziomu przelewu
    - awaria sondy hydrostatycznej
    - włamaniu
– Wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego oraz jego rejestrów wewnętrznych do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM. Inicjowanego lokalnie na obiekcie przez zmianę stanu wejść lub wyjść modułu telemetrycznego i zdalnie przez operatora z poziomu oprogramowania wizualizacyjnego
– Wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie

- Sterowanie pracą obiektu – pompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej
- Automatyczne załączenie kolejnej pompy w przypadku wystąpienia awarii pompy pracującej
- Zabezpieczenie przed jednoczesnym uruchomieniem obu pomp w przypadku przywrócenia zasilania i jednoczesnym przekroczeniu poziomu alarmowego
- Sterowanie praca obiektu z poziomu oprogramowania wizualizacyjnego (start, stop, odstawienie każdej z pompy z osobna).
- Odbiór i trwały zapis nowych zakresów pracy pomp zmienianych z poziomu oprogramowania wizualizacyjnego w pamięci sterownika.
- Zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
    - poziomu załączenia pomp
    - poziomu wyłączenia pomp
    - poziomu dołączenia drugiej pompy
    - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
    - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- Prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
    - każdej z pomp
    - zasilania
    - wystąpieniu poziomu suchobiegu
    - wystąpieniu poziomu przelewu
    - błędnym podłączeniu pływaków
    - sondy hydrostatycznej
    - włamaniu

Sygnały wprowadzane do modułu

a) wejścia (24VDC):
- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
- awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i włazu pompowni
- kontrola pływaka suchobiegu
- kontrola pływaka alarmowego – przelania
- kontrola rozbrojenia stacyjki
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
- załączenie pompy nr 1 – potwierdzenie pracy ze stycznika
- załączenie pompy nr 2 – potwierdzenie pracy ze stycznika

b) Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej
- załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej

Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00 „Wymagania Ogólne".
Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.
Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych Specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie Sprzęt Wykonawcy:

1. elektronarzędzia ręczne,
2. przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych,
3. sprzęt komputerowy,
4. żuraw samochodowy,
5. spawarka transformatorowa do 500A,
6. drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 4.
Do transportu Materiałów i Urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- ciągnik kołowy (1),
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg (1),
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Warunki ogólne wykonania systemu monitoringu

5.2.1 Wymagania dotyczące funkcji sterowników RTU pompowni ścieków.

Wykonać zgodnie z ST-07-03

5.2.2 Wymagania dotyczące funkcji komunikacji pomiędzy sterownikami RTU pompowni ścieków a systemem monitoringu

- Należy wykonać przekazywanie stanów pracy, stanów awaryjnych i wartości eksploatacyjnych pompowni do systemu monitoringu drogą telefonii komórkowej w oparciu o technologię pakietowej transmisji danych GPRS.
- każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego obiektu. Eksploatator powinien zostać powiadomiony o wystąpieniu zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.). Niezależnie od powyższych operator ma mieć możliwość w dowolnie wybranej przez siebie chwili odpytać dany monitorowany obiekt o aktualne dane.

5.2.3 Funkcje systemu monitoringu

- **Główne okno synoptyczne** – ma umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:
  1. wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdej pompowni indywidualnie
  2. wizualizacja pracy danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
  3. wizualizacja awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
  4. wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy pompowni, dla każdej pompowni indywidualnie
  5. wizualizacja alarmów na wszystkich pompowniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony i przez którego operatora co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów pompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych pompowni.
- **Funkcja „obiekty w kolumnie”** – wyświetlana zawsze w lewej części programu „pasek”, obrazujący pracę/awarię danego obiektu.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – pozwalająca na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma posiadać prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma posiadać pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania pompownią.
- Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.
- **Funkcja alarmów historycznych** – umożliwiająca przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo ma podawać informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora, a także możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – wizualizująca w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikująca, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora ma on zostać umieszczony w pamięci systemu, aby można było go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywujący się sygnał dźwiękowy, który można będzie wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwoli na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.
- **Baza danych** - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych **SQL** wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSExcel.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami** - informująca operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki

(lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie mają być wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- **Alarm włamania** - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu powinna następować po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie może ulegać skasowaniu po czasie. Wymóg zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej** dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- **Dodatkowo monitorowane muszą być następujące sygnały:**
  a) Praca Ręczna / Automatyczna
  b) Obecność / Brak napięcia zasilania
  c) Sygnał alarmowy świetlny
  d) Sygnał alarmowy dźwiękowy
  e) Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
  f) Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza
  g) Praca/Stop pompy nr 1 i 2
  h) Awaria pompy nr 1 i 2
  i) Sygnalizator suchobiegu
  j) Sygnalizator przelewu
  k) Pomiar prądu pobieranego przez pompy
  l) Potwierdzenie załączenia stycznika pompy – dla każdej pompy osobno
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej pompowni.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te muszą być przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator musi mieć możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomiernego zużycia pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwalająca na zdalne „poinformowanie" sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli pompa zostanie zdalnie odłączona, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuję na obiekcie.
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp** – możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.
- **Funkcja „pomiaru poziomu"** – wizualizuje aktualny poziom medium w zbiorniku w centymetrach.
- **Funkcja „pomiaru prądu"** – wizualizuje aktualny prąd pobierany przez pompy w amperach, oraz aplikacja wizualizuje prąd nominalny urządzenia (pompy) podany przez producenta.
- **Funkcja 'Alarm czasu pracy pompy'** – użytkownik ma posiadać możliwość ustalenia jednostajnego czasu pracy, po przekroczeniu którego załączany będzie alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).
- **Funkcja 'Alarm parametrów pracy'** – użytkownik może ustawiać parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany będzie alarm, który poinformuje o nietypowym zachowaniu pompowni.
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Będzie to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Funkcja pracy rewersyjnej** – możliwość lokalnego i zdalnego załączania, wyłączania pomp w przeciwnym kierunku wirowania wirnika dla pomp o mocy każdej mniejszej niż 5 kW.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalające na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym oraz wykonanie wydruku sporządzonego wykresu.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnoście: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu

awarii pomp w wybranym okresie historycznym wraz z wykonaniem wydruku sporządzonego zestawienia.

- **Opis obiektu** – okno, służące jako dziennik pracy pompowni
- **SMS** - Dodatkowo system ma pozwalać na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w zestawach hydroforowych.
- **Odczyt przepływomierza ścieków (jeżeli został zainstalowany)**

Internet **– przy rozbudowie oprogramowania możliwość monitorowania i zdalnego sterowania obiektami poprzez sieć Internet, przy użyciu przeglądarki internetowej**.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 8.
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z umową oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 9. Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena prefabrykacji, montażu i wykonania połączeń urządzeń w pompowniach ścieków zawiera:
- prefabrykacja, montaż szafki sterowniczej pompowni ścieków,
- montaż i podłączenie zewnętrznych czujników AKPiA i pozostałych urządzeń,
- uruchomienie,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- wykonanie dokumentacji

rozliczana jest w kompletach i obejmuje:
- prace przygotowawcze przy ustalaniu lokalizacji powyższych elementów,
- zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy, Urządzeń oraz ich składowanie,
- prace i nakłady związane z częściowym demontażem lub przesunięciem istniejących rozdzielni, skrzynek lub tablic oraz odcinków kablowych,
- zarobienie końcówek kablowych, podłączenie i mocowanie kabli wchodzących i wychodzących,
- wszelkie prace związane z montażem i posadowieniem szaf, skrzynek siłowych i sterowniczych oraz złącz kablowych,
- wyposażenie w układy ochrony przeciwprzepięciowej na potrzeby osprzętu w szafach, rozdzielnicach i złączach kablowych oraz na potrzeby układów pomiarowych,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

Cena prac konfiguracyjnych, programowych i uruchomieniowych w pompowniach ścieków zawiera:
- wykonanie, instalacja i uruchomienie aplikacji sterowania obiektem i wymiany danych z systemem monitoringu,
- konfigurację i uruchomienie kanału GPRS w pompowniach,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,

rozliczana jest w kompletach i obejmuje:
- prace przygotowawcze, projektowe i badawcze,
- zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy, Urządzeń, licencji oprogramowania, oraz ich składowanie,
- wszelkie prace programowe, konfiguracyjne, testowe i uruchomieniowe,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

Cena prac związanych z włączaniem pompowni do systemu monitoringu zawiera:
- wykonanie i uruchomienie fragmentu aplikacji systemu monitoringu związaną z włączanym obiektem (pompownią ścieków),
- uruchomienie komunikacji GPRS z włączanym obiektem (pompownią),
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,

rozliczana jest w kompletach i obejmuje:
- prace przygotowawcze, projektowe i badawcze,
- zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy, Urządzeń, licencji oprogramowania, oraz ich składowanie,
- wszelkie prace programowe, konfiguracyjne, testowe i uruchomieniowe,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

Prace końcowe w systemie monitoringu
- przeprowadzenie szkoleń.

rozliczana jest w kompletach i obejmuje:
- prace przygotowawcze, projektowe i badawcze,
- zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy, Urządzeń, licencji oprogramowania, oraz ich składowanie,
- wszelkie prace redakcyjne, programowe, konfiguracyjne, testowe, uruchomieniowe związane z budową systemu monitoringu,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
- oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji Technicznej.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1) PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2) PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3) BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i Sył (analogia).
4) PN-91/E-05009/01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
5) PN-92/E-05009/41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
6) PN-91/E-05009/43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
7) PN-93/E-05009/443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
8) PN-93/E-05009/51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
9) PN-92/E-05009/54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
10) PN-93/E-05009/61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
11) PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
12) PN-IEC 439-1 + AC	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestaw badań w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
13) PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP),
14) PN-81/C-89203	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
15) PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
16) PN-77/E-05030/00 i 01	Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
17) PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
18) PN-IEC 664-1	Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
19) PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

20) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
21) WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
22) Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
23) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
24)Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
25) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-10.00

ROBOTY DROGOWE

Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji ST-09.00.00 są podstawowe wymagania dotyczące robót drogowych w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót drogowych obejmuje odtworzenie nawierzchni dróg gminnych:
dz. nr 320 i 327 AM obręb Piękocin - drogę należy odbudować z kruszywa kamiennego 0-63 mm o grubości 20 cm po uwałowaniu na szerokości 5 m,
dz. nr 326, 324, 321 AM1 obręb Piękocin - drogę na terenie rozkopywanym należy odbudować z mieszanki piaszczysto-gliniastej.
Pobocza dróg na terenie rozkopywanym należy odbudować z mieszanki piaszczysto-gliniastej.

Zakres opisanych powyżej robót w obrębie działek nr 320 i 327 AM1 obręb Piękocin poprzedza wykonanie inwestycji budowy nowej nawierzchni drogi. W celach wyłącznie informacyjnych do dokumentów przetargowych załącza się projekt pn. „Budowa nowej nawierzchni na drodze biegnącej przez Piękocin wraz z odwodnieniem".

Wjazdy na posesję nr 6, 14, 16, 21, 23 należy odtworzyć na terenie rozkopywanym z kruszywa kamiennego 0-63 mm o grubości 20 cm po uwałowaniu.

1.3.1. Roboty budowlane podstawowe

Specyfikacja obejmuje wykonanie robót związanych z odtworzeniem nawierzchni dróg. W ramach umowy należy wykonać:

- odbudowę nawierzchni dróg gminnych
- odbudowę wjazdów na posesje
- odbudowę uszkodzonych odwodnień drogowych
- odbudowę rowów przydrożnych - o ile zostaną uszkodzone

1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem,
- montaż i demontaż szalunków (np. przy wykonaniu elementów betonowych)

oraz prace towarzyszące:

- roboty geodezyjne: pomiarowe, wytyczenie,
- korytowanie,
- profilowanie, zagęszczenie i ubicie materiałów drogowych,
- zagęszczenie podsypek i podbudów pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,
- wykonanie niezbędnych dylatacji,
- połączenie z istniejącą nawierzchnią,
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań w trakcie i po wykonaniu nawierzchni,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.
Grubości warstw należy traktować jako grubości po zagęszczeniu.
Ponadto:

Droga – planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu, o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,

Biała farba drogowa na bazie rozpuszczalników jednoskładnikowa do znakowania ulic z materiałem odblaskowym (mikrokulki szklane).

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią obiektów budowlanych oraz urządzeń

technicznych związanych z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą drogi, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą.

Pas drogowy może obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze (np. drzewa i krzewy).

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Zjazd - urządzone miejsce dostępu do drogi, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu i jest uzgodniona z zarządem drogi. W zależności od pełnionej funkcji, rozróżnia się dwa typy zjazdów: publiczne i indywidualne.

Zjazd publiczny - urządzone miejsce dostępu do drogi z drogi bocznej lub obiektu, w którym jest prowadzona działalność gospodarcza. Zjazd publiczny zapewnia dostęp z/do parkingu, stacji paliw, obiektów gastronomicznych, obiektów przemysłowych lub innych obiektów ogólnodostępnych.

Zjazd indywidualny (do gospodarstw) - miejsce dostępu do drogi z obiektu, który jest użytkowany indywidualnie. Zjazd indywidualny zapewnia dostęp do pojedynczych posesji, zabudowań gospodarczych, na pole lub do innych obiektów użytkowanych indywidualnie.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

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.

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

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Nawierzchnia gruntowa ulepszona - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest ulepszony mechanicznie lub chemicznie, wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej. Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i klińca kamiennego.

Ściek terenowy - element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

Ściek przykrawężnikowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 4 mm do 31,5 mm.

Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2 mm.

Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100

Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

Budowa drogi - wykonywanie połączenia drogowego między określonymi miejscami lub miejscowościami, a także jego odbudowa i rozbudowa;

Przebudowa drogi - wykonywanie robót, w których wyniku następuje podwyższenie parametrów technicznych i eksploatacyjnych istniejącej drogi, niewymagających zmiany granic pasa drogowego;

Remont drogi - wykonywanie robót przywracających pierwotny stan drogi, także przy użyciu wyrobów budowlanych innych niż użyte w stanie pierwotnym;.

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00-Wymagania ogólne i w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.
Do wykonania odtworzenia dróg należy stosować następujące materiały:

- kruszywo łamane 0/63
- piasek średnioziarnisty
- mieszanka gliniasto-piaszczysta
- cement

Wszelkie użyte materiały drogowe winny posiadać atesty zezwalające na stosowanie w budownictwie drogowym oraz powinny być zgodne z obowiązującymi normami.

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

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

Proponuje się zastosować następujący sprawny technicznie sprzęt:

- równiarki lub układarki kruszywa,
- maszyny do zagęszczania podłoża:
  - walce gładkie, stalowe, statyczne,
  - walce ogumione, ciężkie
- środki transportowe kołowe i specjalistyczne
- zagęszczarki płytowe, wibracyjne, ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania
- spycharka do mechanicznego profilowania
- koparka samobieżna
- kultywator do stabilizacji gruntu

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.
Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy.
Należy stosować sprzęt posiadający świadectwa dopuszczenia, aktualne badania techniczne i instrukcje użytkownika.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 Wymagania ogólne oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- samochód samowyładowczy
- zgarniarki

Wybór środków transportu oraz metod transportu należy dostosować do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.
Należy zorganizować transport z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.
Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem terenu budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu poprzedniego.

4.1. Transport Materiałów

Kruszywa i tłuczeń kamienny - można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem**.**
Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót drogowych

Ogólne warunki wykonania robót zostały zawarte w ST-00 Wymagania ogólne oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, obowiązujących Norm, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami umowy.
W zakres umowy wchodzi odbudowa istniejących nawierzchni dróg, które zostały naruszone w trakcie wykonywania robót zgodnie z uzgodnieniem zarządcy drogi RGI.I.5548/W/34/09 z dn. 14.04.2009, RGI.I.5548/W/37/09 z dn. 14.04.2009, IFE.7230.3.37.2015 z dn. 07.08.2015 załączonymi do dokumentacji projektowej. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania budowy i odbudowy zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi określonymi w uzgodnieniach z zarządcą drogi lub właścicielem terenu.

5.1.2. Korytowanie powierzchni pod drogi.

Korytowanie wykonywać poprzez mechaniczne odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład lub na hałdę. Koryta pod jezdnie i chodniki wyprofilować zgodnie z spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryt nie mniejszy niż 1,0 według normalnej metody Proctora.

Ziemię z korytowania wywieźć na wysypisko.

5.1.3. Profilowanie i zagęszczenia podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.
W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy.
Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były, o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.
Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 – 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiekolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę.
Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż ± 20 %.
Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.
Profilowanie wykonać zgodnie z specyfikacją techniczną dla robót drogowych: D-04.01.01- Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

5.1.4. Podbudowa z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowę z tłucznia stabilizowanego mechanicznie należy wykonać zgodnie z PN-S-06102:1997– Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie oraz specyfikacją dla robót drogowych D-04.04.04 „Podbudowa z tłucznia kamiennego".
Materiałem do wykonania podbudowy powinna być mieszanka z kruszywa łamanego 0/63. Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziaren żwiru, kamieni narzutowych lub surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń i bez domieszek gliny. Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych. Nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie na drodze. Na warstwie wzmocnionego podłoża należy rozłożyć mieszankę kruszywa o jednakowej grubości takiej, aby jej grubość po zagęszczeniu była równa projektowanej. Warstwa podbudowy winna być rozłożona w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy zagęścić.
Wykonawca powinien stosować się do specyfikacji robót drogowych D-04.04.04 Podbudowa z tłucznia kamiennego.

5.1.5. Podbudowa z piasku

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty wg PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5 %. Pozostałe warunki wykonania robót jak podłoża gruntowego.
Wykonawca winien stosować się do specyfikacji robót drogowych D-04.02.01 Warstwy odsączające i odcinające; D-04.04.00 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

5.1.13. Nawierzchnia z tłucznia kamiennego

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm. Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnie o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna.

Wykonawca powinien stosować się do specyfikacji robót drogowych D-05.02.00 (01- Nawierzchnia tłuczniowa).

5.1.15. Technologia wykonania robót

Wszystkie podbudowy i nawierzchnie wykonać zgodnie z zasadami podanymi w specyfikacjach drogowych wymienionych w pkt. 10.3, stosując się do dokumentacji projektowej robót drogowych i wymogów administratora dróg.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót

5.2.1. Odtworzenie nawierzchni

Wszystkie nawierzchnie dróg, w których prowadzone są sieci kanalizacyjne podlegają odtworzeniu na warunkach określonych przez zarządców dróg. Uzgodnienia załączono do dokumentacji projektowej.

Wymagania dla wszystkich nawierzchni dróg
Uszkodzone elementy nieutwardzone (pobocza, zieleń) drogi należy odtworzyć zgodnie z dotychczasowym zagospodarowaniem.
Należy odtworzyć istniejące nawierzchnie z materiałów jak nawierzchnia istniejąca, z wymianą uszkodzonych elementów na nowe.

Rowy należy odtworzyć z pochyleniem skarp: wewnętrzna 1:1,5 i zewnętrzna 1:1.

Pobocza należy odtworzyć ze spadkiem 6-8% przy szerokości pobocza nie mniejszym niż 1,0m oraz utwardzić 10cm warstwą niesortu na szerokości pasa montażowego.

5.2.2. Roboty ziemne

Prace ziemne w ramach wykonywania dróg sprowadzać się będą tylko do wykonania korytowania i profilowania dna koryta na poszerzeniach. Korytowanie wykonać do głębokości projektowanej konstrukcji nawierzchni. Ziemię z korytowania należy wywieźć na wysypisko. Miejsce wywozu ziemi ustali Wykonawca.
Korytowanie należy ująć w cenie jednostkowej odtworzenia nawierzchni.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Przed wykonaniem nawierzchni konstrukcyjnych dróg i chodników w celu uzyskania niezbędnych właściwości geotechnicznych podłoża należy zagęścić grunt w korycie.
Zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie w/g BN-8931-12:1964 na próbach pobranych z podłoża wykopu oraz laboratoryjnie dla danego gruntu w/g PN-B-04481:1988.

Bezpośrednie podłoże pod drogę powinno posiadać następujące parametry:
Moduł sprężystości (wtórny moduł odkształcenia) E2 ≥120 MPa lub zamiennie wykonana powinna być warstwa 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarce Rm=2,5MPa.

W jezdni, chodnikach i poboczach dróg, należy wykonać próby zagęszczenia gruntu w obecności przedstawiciela Zarządcy Drogi i przedstawić wyniki badań zagęszczenia gruntu – protokół podpisany przez uprawnioną osobę.
Rozpoczęcie prac budowlanych w pasach drogowych nastąpi zgodnie z zapisem zawartym w ST-00 – Wymagania ogólne.

Szczegóły konstrukcyjne projektowanych dróg przedstawiono na załączonych przekrojach konstrukcyjnych w dokumentacji projektowej.
Projektowane ciągi komunikacyjne należy wykonać zgodnie z wymogami obowiązujących norm przedmiotowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00- Wymagania ogólne oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

6.1. Kontrola jakości Materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom specyfikacji technicznej, muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości robót ziemnych

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.
Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:
- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :
- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- odwodnienie wykopów
- dokładności wykonywania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

Zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie, w/g BN-8931-12na próbach pobranych z podłoża wykopu oraz laboratoryjnie dla danego gruntu w/g PN-B-04481.

6.3. Kontrola jakości wykonania nawierzchni

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót ze specyfikacją techniczną i dokumentacja projektowa. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- koryta drogowego,
- podsypki i jej zagęszczenie,
- warstw podbudowy,
- nawierzchni dróg.

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 - „Wymagania ogólne" oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.
Obmiar robót stanowi podstawę płatności.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00- Wymagania Ogólne i w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

Odbiorowi podlega wykonanie: nawierzchni dróg.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

9. Opis SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.
Cena jednostkowa robót odtworzeniowych obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej ST
- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- wykonanie prób, testów
- odbior
- oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w dokumentacji projektowej.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych robót drogowych.

10. Dokumenty odniesienia

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST.
Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

10.1 Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane –określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-S-02201:1987	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. Wymagania i badania.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-06251:1963 Zmiany BI 6/67 poz. 87	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06716:1991	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-86/B-06712 Poprawki BI 6/87 poz. 52. Zmiany PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-EN-1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 197-1/A1:2002	Cement – część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-11111:1996 Poprawki N 11/97	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112:1996 Errata KNN 11/96 lp. 3.	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-S-96023:1984	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-EN 1339:2004 (U) EN 1339:2003	Betonowe płyty chodnikowe. Wymagania i metody badań.
PN-C-96170:1965	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-S-96022:1974	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
PN-S-02205 BN-8931-12:1964	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-96026:1958	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-S-96017:1974	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
PN-S-06100:1957	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
PN-S-06101:1957	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne.
PN-B-11100:1960	Materiały kamienne. Kostka drogowa.
PN-B-11104:1960	Materiały kamienne. Brukowiec.
PN-EN-1342:2003	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN – 13877-1:2007	Nawierzchnie betonowe. Część 1 – Materiały
PN-EN – 13877-2:2007	Nawierzchnie betonowe. Część 2 – Wymagania funkcjonalne dla nawierzchni betonowych.
PN-EN-1343:2003	Krawężnik z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN-1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1871:2008	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne.

10.2 Akty prawne

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. — o wyrobach budowlanych (DzURP z 2004r. nr 92, poz. 881; ze zmianami).

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 243, poz. 11623; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. — o drogach publicznych (jednolity tekst DzURP z 2007 r. nr 19, poz. 115; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (DzURP z 2005 r., nr 108, poz. 908; ze zmianami)
- Ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity DzURP z 2010r. Nr 185, poz.1243; z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity DzURP z 2008r. Nr 25, poz. 150; z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. (DzURP z 1999r. nr 43 , poz. 430; ze zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzURP nr 220, poz. 2181; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (DzURP nr 112 poz. 1206; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. — w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DzURP nr 198, poz. 2041; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2009 r. — w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (DzURP nr 144, poz. 1182, ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. — w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (DzURP nr 99, poz.637; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21 lutego 1995 r. — w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (DzURP nr 25, poz. 133; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DzURP z 2003r. nr 169, poz. 1650; ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony środowiska z dn. 10 lutego 1977 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (DzURP nr 7, poz. 30)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 5 sierpnia 2005 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzURP nr 157, poz. 1318; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP nr 118, poz. 1263; ze zmianami)
- Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DzURP nr 43, poz., 430; ze zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (DzURP nr 177, poz. 1729, ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzURP nr 220, poz. 2181; ze zmianami)

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

10.3 Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, W-wa, 1997.
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982roku.
- Instrukcja o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku
- Wydane przez Generalną Dyrekcję Dróg Publicznych i Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego ogólne specyfikacje:

  D-01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
  D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
  D-04.02.01 Warstwy odsączające i odcinające
  D-04.04.00 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
  D-04.04.04 Podbudowa z tłucznia kamiennego
  D-05.02.00 Nawierzchnie twarde nieulepszone (01 – nawierzchnia z tłucznia kamiennego; 02 - nawierzchnia brukowcowa)
  D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
- Uzgodnienia z Zarządcami Dróg oraz zarządcami obiektów i instalacji podlegających rozbiórce

CZĘŚĆ III
OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Część III/1 SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Część III/2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Część III/3 PRZEDMIAR ROBÓT

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Spis treści:

ST-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE 3
ST-01.00 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE 29
ST-02.00 ROBOTY ZIEMNE3 34
ST-03.00 ROBOTY IZOLACYJNE 47
ST-04.00 KANALIZACJA SANITARNA 57
ST 05.00 POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH 80
ST 06.00 LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA 91
ST-07.00 ELEKTRYCZNE INSTALACJE OCHRONNE 99
ST-08.00 ROZDZIELNICE OBIEKTOWE 106
ST-09.00 SYSTEM MONITORINGU 114
ST-10.00 ROBOTY DROGOWE 125

ST-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Informacje ogólne.

Teren, na którym realizowany będzie Projekt znajduje się w województwie dolnośląskim, w jego północno-wschodniej części, na obszarze gminy Milicz.

1.2 Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia pn. **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW – W MIEJSCOWOWŚCI PIĘKOCIN** jest budowa i oddanie do użytkowania sieci kanalizacji sanitarnej (dalej zwanej „Robotami") w miejscowości Piękocin, gm. Milicz, obejmującej ok. 2,7 km kompletnej sieci mieszanej grawitacyjno-tłocznej (m.in. kolektory, pompownie, studzienki i system monitorowania) wraz z kanałami bocznymi do posesji.

Wykonawca wykona także roboty odtworzeniowe, Próby Końcowe, wszelkie inne czynności oraz dokumenty (w tym dokumentację powykonawczą) niezbędne do oddania Robót do eksploatacji i uzyskania pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych.

Wymagania Zamawiającego dotyczące wykonania i odbioru Robót określone są w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (dalej „ST" lub „Specyfikacje").

Wykonawca wykona Roboty zgodnie z Warunkami umowy, Dokumentacją Projektową opracowaną przez Zamawiającego, wymaganiami określonymi w Specyfikacjach.

Poszczególne Specyfikacje zawierają:

ST-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
ST-01.00 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE
ST-02.00 ROBOTY ZIEMNE
ST-03.00 ROBOTY IZOLACYJNE
ST-04.00 KANALIZACJA SANITARNA
ST-05.00 POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH
ST-06.00 LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA
ST-07.00 ELEKTRYCZNE INSTALACJE OCHRONNE
ST-08.00 ROZDZIELNICE OBIEKTOWE
ST-09.00 SYSTEM MONITORINGU
ST-10.00 ROBOTY DROGOWE

1.3 Przedmiot ST-00 „Wymagania ogólne"

ST-00.00 zawierają wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru Robót i należy je rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi powyżej w p. 1.2.

1.4 Zakres Robót, lokalizacja, warunki hydrogeologiczne i klimatyczne

1.4.1 Zakres Robót

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami do posesji w m. Piękocin o łącznej długości około 2,7 km.
Zakres zamówienia obejmuje także: roboty rozbiórkowe, wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas wykonywania robót, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu, roboty odtworzeniowe terenu (do stanu pierwotnego niepogorszonego), rozruchy i prace geodezyjne. Ponadto, Wykonawca zobowiązany jest opracować dokumentację powykonawczą oraz przekazać kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
Szczegółowe wymagania Zamawiającego dotyczące wykonania i odbioru Robót, w tym stosowanych Materiałów, określone są w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (dalej "ST" lub "Specyfikacje") oraz Dokumentacji Projektowej.
Przedmiot za obejmuje:
wykonanie odcinków kanalizacji sanitarnej wraz przykanalikami do posesji zgodnie z zakresem przedstawionym w Dokumentacji Projektowej (Projekt wykonawczy branża sanitarna opracowanie nr 161505.07.0001.17, rys. nr: 161505.07.0001.17.00.00.2.004, 161505.07.0001.17.00.00.2.007, 161505.07.0001.17.00.00.2.008, 161505.07.0001.17.00.00.2.009):

- **SR12.1 (studzienka istniejąca) - Pz8, PZ8 - P1, PZ8 - P2,**
- **P1 - Sn1 - Sn9 - P2, Sn1 - Sn1.1 wraz z kanałami bocznymi do posesji.**

Zakres robót instalacyjnych do wykonania przedstawia się następująco:

1. Sieć kanalizacji sanitarnej PVC SN8 kN/m^2 DN200 mm – 742 mb
2. Przykanaliki kanalizacji sanitarnej PVC SN8 kN/m^2 DN160 mm – 230 mb
3. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej PEHD SDR17 PN10 DN63mm – 1690 mb
4. Pompownie ścieków z kompletnym wyposażeniem, szafą sterowniczą i systemem monitoringu – 2 kpl.

Uwaga: Zamawiający informuje, że podane długości oraz liczba planowanych do wybudowania przyłączy są szacunkowe.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Piękocin Stary nie jest objęta zakresem umowy, nawet jeżeli w dokumentacji przetargowej znajdą się dane dla tego zadania.

1.4.1.1. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Na Roboty składają się Roboty Stałe (podstawowe) i Roboty Tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami Tymczasowymi przy realizacji niniejszego zamówienia są m.in.:
- roboty rozbiórkowe
- wykopy
- umocnienia ścian wykopów
- odwodnienie wykopów na czas wykonywania Robót
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu
- drogi tymczasowe
- zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych
- prowizoryczne uzbrojenie terenu
- deskowanie budowli
- organizacja ruchu zastępczego
- organizacja terenu budowy i zaplecza
- zabezpieczenie terenu budowy.

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych. Do prac towarzyszących zaliczają się m.in.:
- obsługa geodezyjna,
- prace projektowe z uzgodnieniami,
- dokumentacja fotograficzna terenu budowy,
- nadzór geotechniczny,
- nadzór hydrogeologiczny,
- nadzór archeologiczny,
- nadzory użytkowników uzbrojenia terenu,
- prace laboratoryjne i badawcze,
- ekspertyzy i opracowania specjalistyczne,
- kontrola sieci kanalizacyjnej kamerą TV,
- rozruch technologiczny,
- opracowanie dokumentacji rozruchowej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej
- całość robót związana z usunięciem kolizji nowo budowanych sieci i urządzeń z istniejącym niezainwentaryzowanym lub błędnie zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu
- przygotowanie terenu do wykonania wykopów m.in. poprzez wycinkę kolidujących drzew i krzewów.

1.4.2 Lokalizacja i warunki środowiskowe

Roboty będące przedmiotem niniejszego zamówienia zlokalizowane są na terenie gminy Milicz, w miejscowości Piękocin.

Obszar objęty inwestycją położony jest na terenie następujących obszarów chronionych:

- Specjalny obszar ochrony „Ostoja nad Baryczą" (PLH 020041) - ostoja typu I (SOO, zawierający w sobie wydzielony OSO) o powierzchni 82026,38 ha. Obszar obejmuje rozległe bagniste obniżenie doliny Baryczy. Obszar obejmuje kompleks łąk zalewowych, stawów rybnych, pól uprawnych i rozległych terenów leśnych. W pobliżu cieków wodnych zachowały się cenne fragmenty łęgów i olsów, a na wyżej położonych terenach - cenne buczyny i grądy.
- Obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Baryczy (PLB 020001) - ostoja typu A o powierzchni 55516,83 ha. Jest to ostoja ptasia o randze europejskiej E 54. Obszar wpisany na listę obszarów Konwencji Ramsar. Występuje co najmniej 20 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 8 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).
- Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy" - ma na celu zachowanie wartości przyrodniczej, krajobrazowej i historyczno-kulturalnej. Ochroną objęte są kompleksy stawów rybnych, tereny podmokłe, torfowiska, lasy łęgowe, grądy niskie, olsy i łąki.

W zakresie uwarunkowań środowiskowych, Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać wydanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, tj.:

(i) Decyzji Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu RDOŚ-02-WOOŚ-6613-1/25-3/08/09/am z dnia 16.03.2009 r. dla przedsięwzięcia Uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni rzeki Baryczy.

1.4.3 Geologia, geomorfologia

Obszar Projektu położony jest w zasięgu podprowincji Niziny Środkowopolskiej [Kondracki 1978] i następujących jednostek fizyczno-geograficznych:

- makroregionu Obniżenia Milicko-Głogowskiego; mezoregionów: Kotliny Żmigrodzkiej i Milickiej,
- makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej; mezoregionu Wysoczyzny Kaliskiej, oraz Wysoczyzny Leszczyńskiej.

Pod względem geomorfologicznym wyróżnia się tu holoceńskie równiny zalewowe i nadzalewowe, do których od północy przylega zdenudowana wysoczyzna morenowa z wyniesionymi ponad nią wzgórzami morenowymi oraz płaty wysoczyzny sandrowej, a od południa – równiny denudacji peryglacjalnej przechodzące w wały moren spiętrzonych. Rzeźba jest tu bardzo zróżnicowana, ukształtowana w wyniku działalności glacjalnej, fluwioglacjalnej, rzecznej i wietrznej, oraz w wyniku działalności człowieka. Składa się na nią:

- bogata sieć hydrograficzna: cieki naturalne i sztuczne (rowy melioracyjne, kanały), liczne stawy, w tym hodowlane,
- zróżnicowane morfologicznie formy dolinne rzeki Barycz i jej dopływów,
- pojedyncze wzniesienia i wały moren spiętrzonych o znacznych deniwelacjach,
- formy eoliczne – wydmy, równiny piasków eolicznych oraz zagłębienia deflacyjne,
- formy antropogeniczne: groble, wały i nasypy.

Poniżej przedstawiono pokrótce charakterystykę mezoregionów rozciągających się na największej powierzchni na obszarze Projektu.

Obniżenie Milicko-Żmigrodzkie

Obniżenie Milicko - Żmigrodzkie powstało w czasie zlodowacenia środkowopolskiego, jako system końcowych zagłębień lodowca. Obniżenie to przebiega niemal równoleżnikowo ze wschodu na zachód w kierunku zachodnim i zajmuje centralną część powiatu milickiego. Wykorzystywane jest przez dolinę rzeki Baryczy i jej dopływy.

Sieć hydrograficzna jest tu bardzo rozbudowana. Składają się na nią cieki naturalne z najważniejszymi dopływami Baryczy: Krępicą, Prądnicą, Czarną Woda, Grabownicą, Kobylarką, Polską Wodą. Liczne rowy melioracyjne oraz zbiorniki wodne (głównie stawy hodowlane) tworzą rozległe kompleksy.

Stawy ograniczone są systemem grobli, doprowadzających i odprowadzających z nich wodę. Największe kompleksy stawowe znajdują się w rejonie wsi Ruda Milicka, Potasznia, i Ruda Sułowska. Osią Obniżenia Milicko – Żmigrodzkiego jest dolina rzeki Baryczy.

Dno doliny, wykorzystywane również przez dolne odcinki jej dopływów, jest płaskie, miejscami podmokłe. Wody gruntowe występują tu dość płytko, nawet na głębokości do 0,5 m ppt. W obrębie doliny wykształciły się terasy zalewowe oraz nadzalewowe.

W obrębie utworów piaszczystych terasy nadzalewowej, przylegającej do doliny Baryczy, wykształciły się formy eoliczne w postaci wydm, równin piasków eolicznych i występujących w ich obrębie zagłębień deflacyjnych.

Wysoczyzna Kaliska

Wysoczyzna Kaliska stanowi lekko falistą równinę morenową o wysokości średnio 110 – 150 m n.p.m., nachyloną ku południowi, w kierunku doliny Baryczy. Występują tu niewielkie wzgórza morenowe pochodzenia akumulacyjnego, ze wzniesieniami o wysokości bezwzględnej 176,2 m n.p.m.

Pierwotna rzeźba Wysoczyzny uległa zatarciu na skutek oddziaływania czynników denudacyjnych w okresie peryglacjalnym. Z tego okresu pochodzą formy eoliczne – wydmy o nieregularnym kształcie i wysokości do 10 m.

Wał Trzebnicki

W zasięgu mezoregionu Wału Trzebnickiego, tzw. Wzgórz Krośnickich, znajdują się na obszarze Projektu tereny gmin: Twardogóra, Wińsko i południowe fragmenty gmin Milicz i Góra.

Trzon Wzgórz Krośnickich stanowią wyniesienia czołowomorenowe spiętrzone oraz moreny wyciśnięcia, z przylegającymi do nich długimi stokami pochodzenia denudacyjnego.

Deniwelacje są tu dość znaczne i wynoszą około 100 m. Najwyższe wzniesienia to 214,0 m n.p.m., na zachód od wsi Pierstnica Mała w gminie Krośnice oraz 250 m n.p.m. na południowy-wschód od miasta Twardogóra.

Są tu głównie utwory piaszczyste i żwirowe, z dość znacznym udziałem glin morenowych, natomiast w obrębie doliny Baryczy i jej dopływów – piaski i żwiry rzeczne oraz mady i torfy. Piaszczysto - żwirowe utwory rzeczne i fluwioglacjalne występujące na obszarze Wzgórz Krośnickich, w przewadze charakteryzują się dobrą i bardzo dobrą przepuszczalnością.

W rejonie występowania utworów przepuszczalnych, środowisko gruntowo-wodne cechuje duża wrażliwość na zanieczyszczenia przenikające z powierzchni.

Utwory holoceńskie (piaszczysto-żwirowe terasów akumulacyjnych, namuły, mady, piaski i torfy) występują w obrębie dna doliny Baryczy oraz jej dopływów.

Natomiast torfy tworzą warstwy o niewielkiej miąższości – do 1,5 m i występują w zagłębieniach wytopiskowych, w strefach wysięków wód u podłoża terasów oraz w dolinach zamkniętych przez wały wydmowe. Do utworów najmłodszych należą namuły pochodzące z den stawów rybnych.

1.4.4 Klimat

Według regionalizacji klimatycznej obszar Projektu położony jest w obrębie regionu śląsko – wielkopolskiego.

Klimat obszaru Projektu charakteryzuje się ciepłym latem i łagodną zimą oraz długim okresem wegetacyjnym, ponieważ leży w rejonie nadodrzańskim dolnym, który jest najcieplejszym rejonem Dolnego Śląska.

Region ten znajduje się pod wpływem ścierających się mas powietrza oceanicznego i kontynentalnego, z przewagą wpływów oceanicznych w części zachodniej obszaru, które w znacznym stopniu kształtują jego klimat i

wpływają na zmienność warunków pogodowych. Amplitudy temperatur są mniejsze od przeciętnych w Polsce, zima łagodna i krótka, wiosna i lato wczesne i ciepłe. Średnia miesięczna temperatura powietrza wynosi 8,0 – 8,4 st. C i jest wyższa w zachodniej części obszaru Projektu, o bardziej oceanicznym charakterze.

Okres wegetacyjny trwa 210 – 230 dni, liczba dni mroźnych wynosi od 30 do 50, a długość zalegania pokrywy śnieżnej 50 – 65 dni.

Opady atmosferyczne z roczną sumą średnio od 550 – 650 mm, kształtują się nieco poniżej średniej krajowej. Maksimum opadów przypada w maju i sierpniu, a najniższe sumy przypadają na miesiące styczeń i marzec.

Podobnie jak na terenie całego kraju, przeważają wiatry zachodnie. Udział wiatrów z sektora zachodniego wynosi około 50%. Najrzadziej występują wiatry północne i północno-wschodnie (poniżej 15%).

Na charakter klimatu lokalnego wpływają m.in.: rzeźba terenu, sposób jego użytkowania, obecność wód, charakter szaty roślinnej. Obszar wzgórz charakteryzuje się wyrównanymi warunkami termicznymi, równomiernym nasłonecznieniem, małą wilgotnością i korzystną wymianą powietrza. Tereny zalesione cechują dobre warunki termiczne i wilgotnościowe o powietrzu wzbogaconym w tlen, ozon i olejki eteryczne.

Ciągi dolinne są miejscami gromadzenia i przemieszczania chłodnych mas powietrza, charakteryzują się większą wilgotnością powietrza, niższymi temperaturami minimalnymi oraz skłonnością do inwersji temperatur.

1.4 Niektóre określenia podstawowe

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

- **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. – DZ.U. Nr 92 z 2004r. Poz. 881)
- **Armatura** – różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco-odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- **Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. – Dz.U. Nr 166 z 2004r. Poz. 1360).
- **Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. – DZ.U. Nr 166 z 2004r. Poz. 1360)
- **Dokumentacja Powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Droga tymczasowa** (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- **Infrastruktura techniczna** – zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.
- **Europejska aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. – DZ.U. Nr 92 z 2004r. Poz. 881).
- **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Kanalizacja ciśnieniowa** – system kanalizacyjny składający się ze szczelnych zbiorników pompowych, zaopatrzonych w pompy, układ sterowania oraz armaturę tłoczną i rurociągi tłoczne. System kanalizacji ciśnieniowej tworzą indywidualne pompownie ścieków spięte wspólnym kolektorem ściekowym odprowadzającym ścieki pośrednio (poprzez inne systemy kanalizacyjne) lub bezpośrednio do oczyszczalni.
- **Kanalizacja grawitacyjna** – system rurociągów kanalizacji sanitarnej, w którym przepływ ścieków wynika z działania siły grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji.
- **Kanalizacja przesyłowa** – system rurociągów kanalizacji sanitarnej służący przesyłowi ścieków z jednego do drugiego punktu zbiorczego np. z pompowni sieciowej do innej zlewni kanalizacyjnej.
- **Kanalizacja sanitarna** – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków sanitarnych od odbiorcy i odprowadzania do oczyszczalni ścieków.
- **Kanał** – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż z jednego źródła.
- **Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach związanych z wykonywaniem Robót w ramach Kontraktu.
- **Kolektor** – rurociąg kanalizacji sanitarnej, do którego sprowadzane są kanały uliczne w ramach jednej zlewni kanalizacyjnej.
- **Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- **Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

- **Krajowa deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. – Dz. U. nr 92 z 2004r. poz. 881)
- **Kształtki** – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.
- **Laboratorium** – laboratorium badawcze, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości Materiałów i Robót.
- **Mapa zasadnicza** – wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.
- **Materiały** – definicja podana w Warunkach Kontraktu.
- **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- **Niweleta** – Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.
- **Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- **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.
- **Oznakowanie CE** – oznakowanie potwierdzające zgodność danego wyrobu lub procesu jego wytwarzania z zasadniczymi wymaganiami (zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. – Dz. U. Nr 166 z 2004r. poz. 1360)
- **Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- **Plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
- **Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanałem, fundamentem lub nawierzchnią.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej, na podstawie której wydano pozwolenie na budowę.
- **Próby** – próby, badania i sprawdzenia wymienione w Specyfikacjach.
- **Pompownia ścieków** (sieciowa, kanalizacyjna) – urządzenie technologiczne, złożone ze zbiornika roboczego i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania ściekom energii kinetycznej niezbędnej do uzyskania minimalnych warunków przepływu kanalizacji sanitarnej/przesyłowej.
- **Przepust** – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- **Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- **Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- **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 gruntowej.
- **Przyłącze wodociągowe** – odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.
- **Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- **Remont** – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- **Reper** – Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.
- **Roboty elektryczne** – zakres Robót mających na celu podłączenie zasilania urządzeń i obiektów technologicznych, wraz z oświetleniem, instalacją odgromową, zabezpieczeniami i niezbędnym wyposażeniem oraz sposobem ich wykonania.
- **Rurociąg ciśnieniowy** – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu zyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.
- **Rurociąg grawitacyjny** – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

- **Sieć** – przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.
- **Studnia kanalizacyjna** (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) – element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących włazu, uzbrojenia.
- **ST, Specyfikacja, Specyfikacja Techniczna** – wyrażenia te są równoznaczne z określeniem Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- **Ścieki bytowe** – ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.
- **Ścieki komunalne** – ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.
- **Ścieki przemysłowe** – ścieki, niebędące ściekami bytowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, powstałe w związku z prowadzoną przez zakład działalnością handlową, przemysłową, składową, transportową lub usługową, a także będące ich mieszaniną ze ściekami innego podmiotu, odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi tego zakładu.
- **Tłocznia ścieków** – kompletne, w pełni zautomatyzowane urządzenie służące do pompowania ścieków sanitarnych z systemem pośredniej, wewnętrznej separacji części stałych.
- **Urządzenia kanalizacyjne** – sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz pompownie ścieków.
- **Urządzenia wodociągowe** – ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- **Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi (woda pitna)** – woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczana z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach.
- **Wpust ściekowy uliczny** – wpust odbierający wody opadowe z terenu drogi do kanalizacji deszczowej. Wykonany z odstojnikiem, zasyfonowany, z koszem podczyszczającym i kratą typu ciężkiego, zawiasową, osadzoną na pierścieniu odciążającym (zamontowaną w krawężniku).
- **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 lub jej elementu.
- **Zagospodarowanie terenu** - zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze inwestycji.
- **Złączka** – element rurociągu służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.
- **Znak budowlany** – zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną (zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. – Dz. U. nr 92 z 2004r. poz. 881).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany wypełnić wszystkie wymagania Zamawiającego określone w dokumentach Kontraktu. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami inspektora nadzoru.
Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia planu działań związanych z harmonogramem Robót z uwzględnieniem prób, uruchomień oraz przekazywania do eksploatacji sieci i obiektów. Założeniem podstawowym jest utworzenie nowego, spójnego i funkcjonalnego systemu. Uzyskanie tzw. „efektu ekologicznego" jest podstawowym miernikiem realizacji zadania. Wiąże się to z całym zakresem zagadnień rozruchowych i wdrożeniowych. Wszystkie te działania zostaną uwzględnione w Programie.
Koszty związane z wypełnieniem przez Wykonawcę wszystkich wymagań określonych w dokumentach umowy, winny zostać wliczone przez Wykonawcę w Cenę Kontraktową. Prace konieczne do wykonania przedmiotu umowy, a nie objęte przedmiarem robót nie stanowią robót dodatkowych i przyjmuje się, że są wliczone w Cenę Kontraktową.
Zamawiający zwraca uwagę, ze na planach sytuacyjno-wysokościowych oraz na profilach oznaczono zidentyfikowane kolizje. Nie wyklucza to istnienia innych kolizji - zainwentaryzowanych błędnie lub niezainwentaryzowanych. W związku z tym, konieczne będzie stosowanie przekopów kontrolnych poprzecznych oraz zgłaszanie zbliżeń do istniejących elementów uzbrojenia (podziemnych, ale niekiedy także nadziemnych) jednostkom odpowiedzialnym za ich funkcjonowanie.

Zgodnie z treścią art. 29 ust.3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne, dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. W przypadku oferowania

przez Wykonawcę rozwiązań "równoważnych" w stosunku do wymagań Zamawiającego, ciężar udowodnienia równoważności spoczywa na Wykonawcy.
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zatwierdzonymi przez Zamawiającego Programem Zapewnienia Jakości i Programem Robót, oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego będą wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym w poleceniu. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, Roboty mogą zostać zawieszone przez inspektora, przy czym wszelkie dodatkowe koszty wynikające z takiego zawieszenia Robót będą obciążały Wykonawcę.
Wykonawca jest zobowiązany znać Prawo i zapoznać się z wytycznymi i innymi przepisami władz centralnych i lokalnych, które są w jakikolwiek sposób powiązane z Robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie Prawa, innych przepisów i wytycznych w trakcie wykonywania Robót.
Wykonawca będzie przestrzegał Prawa w odniesieniu do patentów i znaków towarowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych w stosunku do używanych opatentowanych Urządzeń lub metod oraz stale będzie informował inspektora nadzoru inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie pozwoleń i innych stosownych dokumentów. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacji dostarczonych przez Zamawiającego.
Podstawowe akty prawne wskazane są poniżej w p. 10.
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 wytyczaniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i/lub elementów Robót oparte będą na wymaganiach określonych w Warunkach Kontraktu, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań Materiałów i Robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno-technologicznych przy wykonywaniu Robót objętych umową.

1.5.1 Działania Wykonawcy przed rozpoczęciem Robót.
1.5.1.1. Instytucje i podmioty wymagające powiadomienia o rozpoczęciu Robót.
Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń i istniejącego uzbrojenia podziemnego, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami Projektu Budowlanego) o terminie rozpoczęcia Robót oraz o przewidywanym terminie ukończenia Robót.
Wykaz stron (instytucji i podmiotów wymagających powiadomienia) znajduje się w Dokumentacji Projektowej.
Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej.
Wykonawca załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień w tym płatne nadzory oraz odbiory techniczne.
Wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań opisanych powyżej będą uwzględnione w cenie ofertowej i nie będą podlegać odrębnej zapłacie.

W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona jego aktualizacji na swój koszt.
W szczególności Wykonawca:
- zabezpieczy przed zniszczeniem, uszkodzeniem, przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej na czas trwania Kontraktu. Zniszczenie, uszkodzenie, przemieszczenie tych punktów podlega karze grzywny (ustawa z dnia 17.05.89r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne" Dz. U. Nr 30, Rozdz. 9, Art. 49, ust.3). W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego,
- powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego zgodnie z wymaganiami zawartymi w uzgodnieniach,
- opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną,
- powiadomi właścicieli dróg i uzgodni prowadzenie Robót w pasie drogowym zgodnie z p. 1.5.12.
- uzgodni czas prowadzenia Robót z właścicielami terenów,
- na czas odwodnienia wykopów uzyska zgodę na odprowadzenie wód z wykopów z właścicielami urządzeń, do których woda będzie odprowadzana,
- Teren Budowy uporządkuje i przywróci do stanu poprzedniego,
- po zakończeniu Robót Wykonawca jest zobowiązany uzyskać pisemne oświadczenie od właścicieli lub administratorów terenów, na którym prowadzone były roboty budowlano-montażowe, że nie wniosą żadnych roszczeń, co do odtworzenia terenu.

1.5.1.2. Dokumenty, jakie Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć zamawiającemu

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do akceptacji:

a) Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarta jest w Dokumentacji Projektowej. Informacje te, wraz ze stosownym rozporządzeniem w tej sprawie, stanowią wytyczne dla Wykonawcy do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:
   (i) rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się Sprzętu Wykonawcy;
   (ii) warunków użycia Materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania Robót;
   (iii) utrzymywania właściwego stanu technicznego Robót;
   (iv) sposobu przechowywania i przemieszczania Materiałów, w tym substancji niebezpiecznych;
   (v) przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości;
   (vi) organizacji pracy na budowie;
   (vii) sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

c) Szczegółowy Program Robót,
Przy opracowaniu programu Robót Wykonawca powinien uwzględnić następujące działania warunkujące rozpoczęcie Robót na danym obszarze:
   (i) określenie miejsc zrzutu wody z odwodnienia wykopów i opracowanie projektów zabezpieczenia wykopów;
   (ii) zapewnienie i odpowiednie przygotowanie dojazdów i wyjazdów z Terenu Budowy;
   (iii) zapewnienie i rozmieszczenie w odpowiednim miejscu wszystkich urządzeń związanych z bezpieczeństwem i organizacją ruchu;
   (iv) sporządzenie inwentaryzacji i oceny stanu technicznego istniejącej zabudowy i określenie strefy wpływu pracy ciężkiego Sprzętu Wykonawcy na istniejącą zabudowę;

W dniu podpisania umowy Wykonawca dostarczy Zamawiającemu:

a) dokumenty niezbędne do zawiadomienia przez Zamawiającego, na podstawie art. 41 Prawa Budowlanego, właściwego organu o planowanym terminie rozpoczęcia Robót, tj.:
   (i) oświadczenie kierownika budowy (robót), potwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami), a także zaświadczenie o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego;
   (ii) informację zawierającą dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia;

Koszty związane z opracowaniem dokumentów nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.2. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający nie jest właścicielem działek, na których będą prowadzone Roboty.
Teren Budowy zostanie przekazany Wykonawcy w terminie do 3 dni od dnia podpisania umowy.
W tym samym dniu Wykonawca otrzyma Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową wraz z kopią decyzji o udzieleniu pozwolenia na budowę oraz wszystkie wymagane uzgodnienia prawne i administracyjne.
Z chwilą przejęcia Terenu Budowy, Wykonawca odpowiada za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego częściowo pod budowę. Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszystkie uzgodnienia dla przedmiotowego terenu.
Wykonawca przygotuje dokumentację fotograficzną przedstawiającą stan Terenu Budowy przed rozpoczęciem Robót oraz po ich ukończeniu. Dokumentacja ta zostanie przekazana Zamawiającemu po ukończeniu Robót.
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek odtworzenia Terenu Budowy do stanu pierwotnego niepogorszonego, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w umowie. Wszelkie związane z tym koszty winny zostać ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.
Jeśli jednak udokumentowane zostaną zniszczenia i/lub uszkodzenia spowodowane przez Wykonawcę lub powstałe w wyniku wykonywania Robót, koszty usunięcia takich zniszczeń i/lub uszkodzeń przy przywracaniu Terenu Budowy do stanu pierwotnego poniesie Wykonawca.

1.5.3. Dokumentacja projektowa i powykonawcza

1.5.3.1. Dokumentacja dostarczana przez Zamawiającego.

Dokumentacja Projektowa Robót będących przedmiotem Kontraktu, obejmująca dokumentację budowlano-wykonawczą sporządzoną zgodnie z Prawem, została przekazana Wykonawcy przez Zamawiającego na etapie postępowania o udzielenie zamówienia. Dokumentacja Projektowa stanowi integralną część Kontraktu.

1.5.3.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę w ramach ceny ofertowej.

Wykonawca w ramach ceny ofertowej winien opracować takie Dokumenty, jakie są prawnie wymagane od Wykonawcy i jakie sam uzna za niezbędne do prawidłowej organizacji i realizacji robót budowlano-montażowych oraz przedłoży je Zamawiającemu do zatwierdzenia.
Przy obliczaniu kosztów, Wykonawca w szczególności powinien uwzględnić koszty opracowania:

- rysunków Robót tymczasowych (np. drogi tymczasowe, komory robocze dla przecisków/przewiertów, rysunki warsztatowe),
- rysunków montażowych,
- projektu organizacji ruchu zastępczego - projekt ten Wykonawca opracuje na podstawie wytycznych zawartych w Dokumentacji Projektowej. Dokumentacja Projektowa zawiera projekt tzw. "podstawowy" -

ogólne zasady oraz kierunki ruchu, w tym objazdów, oznakowania podstawowe, zasady organizacji stref mijania itp.
- obliczeń statyczno-wytrzymałościowych zgodnie z wymaganiami zawartymi w opisie technicznym projektu wykonawczego dotyczących zastosowania rur przy zbyt małym przykryciu,
- dokumentacji rozruchowej - powinna to być wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia rozruchu oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym:
    - ogólna instrukcja eksploatacji i konserwacji,
    - sprawozdanie z rozruchu.

  Dokumentacja rozruchowa musi uwzględniać układy hydrauliczne, elektryczne, sterownicze oraz system przesyłu danych,
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.5.3.3. Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca w ramach wynagrodzenia winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych Robót, w tym również:
- dokumentację geodezyjną – w szczególności szkice z tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów, szkice polowe powykonawcze oraz inwentaryzację powykonawczą,
- dokumentację powykonawczą wymaganą w uzgodnieniach wydanych przez właścicieli poszczególnych sieci i obiektów,
- dokumentację powykonawczą z przeprowadzonego rozruchu jak zapisano w pkt. 1.5.3.2. a w niej:
    - szczegółową instrukcję eksploatacji i konserwacji przepompowni ścieków – branża sanitarna. Instrukcja obsługi i konserwacji musi być na tyle szczegółowa, aby umożliwiała Zamawiającemu obsługę, konserwację, rozbieranie, ponowne składanie, regulacje i naprawy. Dokumentacja ta winna zawierać adresy kontaktowe osób po stronie Dostawcy przepompowni ścieków, odpowiedzialnych za serwis gwarancyjny i pogwarancyjny,
    - w części elektrycznej – instrukcja eksploatacji i bhp, protokoły pomiarów i deklaracji zgodności. Przygotowanie wymaganych przez dystrybutora energii materiałów i umów niezbędnych do odbiorów.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji Robót. Wykonawca będzie na bieżąco prowadził ewidencję wszelkich zmian w rodzaju Materiałów, Urządzeń, lokalizacji i wielkości Robót. Zmiany te będą rejestrowane na jednym egzemplarzu Dokumentacji Zamawiającemu na każde jego wezwanie i będzie wymagana (obok innych dokumentów wymienionych w p. 8.4.3.) do odbioru końcowego.
Jeżeli w trakcie wykonywania Robót konieczne będzie uzupełnienie Dokumentacji Projektowej, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki niezbędne do właściwego i należytego wykonania Robót. Rysunki opracowane przez Wykonawcę muszą uwzględniać normy i warunki techniczne, o których mowa w ST, muszą zostać każdorazowo zatwierdzone przez Zamawiającego oraz, jeżeli wymagane, przez inne podmioty i właściwe władze, a następnie dostarczone Zamawiającemu.
Do całości dokumentacji powykonawczej zostaną dołączone raporty z przeprowadzenia kontroli kanałów telekamerą.
Wykonawca opracuje i przekaże Zamawiającemu 2 kpl. dokumentacji powykonawczej (w tym instrukcje) w wersji papierowej i 1 kpl. nagrany na płytę CD (nagrania plików w edytowalnych wersjach elektronicznych) oraz tyle egzemplarzy dokumentacji powykonawczej ile wynika z wymagań w uzgodnieniach jeżeli takie wymagania występują.
Mapy zasadnicze sporządzone na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej należy Wykonawca przekaże Zamawiającemu w 5 egzemplarzach oryginału.
Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem prób końcowych.

1.5.4. Zgodność robót ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje stanowią integralne części umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z tych dokumentów są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w każdym dokumencie umowy. W przypadku rozbieżności w zapisach w poszczególnych dokumentach umowy obowiązuje, w celu ich interpretacji, pierwszeństwo dokumentów zgodnie z kolejnością zapisaną w umowie.
Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającemu, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.
W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków w DP.
Wszystkie wykonane Roboty i wbudowane w nie Materiały i urządzenia będą zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.
W przypadku, gdy Materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub Dokumentacją Projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu Robót lub całości Robót, to takie Materiały lub Roboty zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie całkowicie na koszt Wykonawcy.
Wszelkie nazwy własne Materiałów lub Urządzeń użyte w Specyfikacjach i/lub w Dokumentacji Projektowej winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań do zastosowania. takie Materiały lub Urządzenia można zastąpić Materiałami lub urządzeniami co najmniej równoważnymi innych producentów pod warunkiem spełnienia zapisów Specyfikacji i Dokumentacji Projektowej.

1.5.5. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca prowadzić będzie Roboty na Terenie Budowy, który zostanie wcześniej przez niego odpowiednio ogrodzony, zabezpieczony, oświetlony i oznaczony zgodnie z ST i instrukcjami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca sam zorganizuje zaplecze budowy na terenie przez siebie znalezionym, przestrzegając obowiązujące przepisy prawa, w szczególności w zakresie BHP, zabezpieczeń przeciwpożarowych, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania m.in. w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym. Wszystkie sprawy organizacyjne i koszty z tym związane Wykonawca uwzględni w wynagrodzeniu.

Wykonawca zorganizuje zaplecze budowy w miejscach wykonywania Robót. Wykonawca będzie utrzymywać i zabezpieczy zaplecze budowy, na które składać się będą w szczególności: niezbędne instalacje, biura Wykonawcy, warsztaty, magazyny, place do składowania Materiałów i Urządzeń oraz do parkowania Sprzętu Wykonawcy, drogi dojazdowe i wewnętrzne potrzebne do wykonywania Robót. Zamawiający nie zapewnia Wykonawcy dostawy energii elektrycznej, wody, przyłączy kanalizacyjnych, linii telefonicznych i innych podobnych mediów, ani na potrzeby wykonania Robót, ani na potrzeby zaplecza Wykonawcy. Wykonawca winien wystąpić do odpowiednich podmiotów o wydanie warunków wykonania i korzystania z przyłączy.

Wyposażenie biura winno zapewniać właściwe warunki kierowania budową oraz środki techniczne pozwalające na pełen kontakt z Zamawiającym..

Utrzymanie zaplecza Wykonawcy obejmuje wszelkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza, w tym m.in. opłaty za odbierane media, koszty ochrony mienia, utrzymania czystości i wywozu odpadów, a także opłaty za dzierżawę terenu, wynajem pomieszczeń. Likwidacja zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich tymczasowych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów, zabezpieczeń, a także oczyszczenie terenu i doprowadzenie go do stanu pierwotnego.

Likwidacja zaplecza budowy winna obejmować usunięcie wszystkich pomieszczeń, wyposażenia i Sprzętu Wykonawcy, przyłączy mediów, magazynów, placów i dróg technologicznych i dojazdowych, oraz posprzątanie i przywrócenie terenu do warunków pierwotnych.

1.5.6. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić i utrzymywać bezpieczeństwo Terenu Budowy oraz Robót w okresie wykonywania Robót aż do ich ukończenia i przejęcia Robót przez Zamawiającego, a w szczególności:

(a) stworzy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i przebywania osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
(b) przed przystąpieniem do Robót przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy, uzgodniony z odpowiednią jednostką zarządu dróg i organem zarządzającym ruchem; projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco, w zależności od potrzeb i postępu Robót; wymogi w zakresie organizacji ruchu podano w punkcie 1.5.7. i 1.5.8.;
(c) w miarę potrzeb wykona, utrzyma i zabezpieczy drogi tymczasowe (dojazdowe i technologiczne), aby zapewnić dostęp do wszystkich Robót przez cały czas ich wykonywania; drogi te będą odpowiednio zabezpieczone przed niewłaściwym użyciem przez osoby trzecie;
(d) dostarczy, zainstaluje oraz będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające tj. m.in. barierki, światła ostrzegawcze, sygnały; zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pieszych i samochodów Wykonawca zapewni również odpowiednią i stałą widoczność (zarówno w porze dnia, jak i w nocy) tych barierek i znaków, dla których jest to niezbędne jeśli chodzi o bezpieczeństwo.

Wszystkie urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.7. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót

1.5.7.1.Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy (plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) w okresie równym czasowi na ukończenie, a w szczególności Wykonawca:

(a) Stworzy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
(b) Przed przystąpieniem do Robót przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy, uzgodniony z odpowiednią jednostką zarządu dróg i organem zarządzającym ruchem; projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco, w zależności od potrzeb.
(c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
(d) W czasie wykonywania Robót Wykonawca na bieżąco będzie usuwać wszelkie zniszczenia i zanieczyszczenia z dróg i ulic w obrębie Terenu Budowy.
(e) Wykonawca w ramach umowy po zakończeniu Robót jest zobowiązany do uporządkowania Terenu Budowy i jego przywrócenia do stanu pierwotnego.

Wszystkie urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.8. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu

Zakres prac koniecznych do wykonana w zakresie organizacji ruchu obejmuje:

1.5.8.1. Prace organizacyjne

(a) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wprowadzanie dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót;
(b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;
(c) wynajem / dzierżawa terenu i jego przygotowanie;
(d) wykonanie tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu;
(e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.8.2. Utrzymanie objazdów, przejazdów i zapewnienie właściwego ruchu na drogach

(a) utrzymanie (czyszczenie, przestawianie, przykrycie) tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł;
(b) systematyczne uiszczanie stosownych opłat;
(c) utrzymanie płynności ruchu na przejściach, chodnikach i drogach publicznych.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę cenie ofertowej.

1.5.8.3. Końcowe prace porządkowe

(a) likwidacja objazdów, przejazdów i wszystkich innych elementów organizacji ruchu (m.in. takich, jak: tymczasowe nawierzchnie, tymczasowa przebudowa urządzeń obcych, oznakowanie, oświetlenie, bariery);
(b) doprowadzenie Terenu Budowy do stanu pierwotnego.

Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.9. Tablice informacyjne i pamiątkowe

Nie dotyczy.

1.5.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić bezpieczne warunki ruchu użytkownikom jezdni i chodników oraz dojścia do budynków. Jeśli będzie to konieczne to ustawi kładki dla pieszych nad wykopami. W czasie wykonywania Robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są obiekty wymagające stałego dojazdu.

Koszty zabezpieczenia chodników i jezdni nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są wliczone w cenę ofertową.

1.5.11. Przekraczanie rowów.

Wykonawca jest zobowiązany do powiadamiania administratora rowów o terminie rozpoczęcia i zakończenia Robót związanych z przekraczaniem rowów z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem.

Roboty należy prowadzić w taki sposób, aby nie powodowały uszkodzeń, zmniejszenia drożności lub zasypania rowów. W przypadku naruszenia koryta rowu należy je odtworzyć do stanu pierwotnego, zapewniając drożność, która umożliwi swobodne odprowadzanie wód ze zlewni ciążącej do tego rowu. Teren w rejonie wykonywanych Robót, po ich zakończeniu w pobliżu rowów, należy przywrócić do stanu należytego.

W przypadku odprowadzania wód z wykopów do rowów melioracyjnych Wykonawca uzgodni i zastosuje odpowiednie urządzenia usuwające zanieczyszczenia stałe z wody przed jej wprowadzeniem do rowów.

Po wykonaniu robót Wykonawca jest zobowiązany wykonać operaty geodezyjne przejść pod rowami i załączyć je w dokumentacji powykonawczej.

Koszty związane z uzgadnianiem i przekraczaniem rowów nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są wliczone w cenę ofertową.

1.5.12. Zajęcie dróg.

Przy realizacji Kontraktu wystąpi konieczność zajęcia pasa drogowego.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca uzyska decyzję zezwalającą na wejście z Robotami w pas drogowy.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu (projekt opracowany przez Wykonawcę Robót zgodnie z zapisem w p. 1.5.3.2.) i zabezpieczenia Robót z właścicielem drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia Terenu Robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót, a w Programie uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

Wykonawca w ramach umowy zobowiązany jest do zapewnienia możliwości korzystania z dróg w przypadku zajęcia ich części przy wykonywaniu Robót.

W tym zakresie Wykonawca powinien dostosować się do przepisów Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 10 października 2000r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach.
Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielem lub administratorem dróg terminów i sposobu wykonania wszystkich prac prowadzonych w pasie drogowym.
Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wynikającego z tych uzgodnień zabezpieczenia i oznakowania oraz do poinformowania we wskazany sposób innych użytkowników o prowadzonych pracach i wynikających z tego utrudnieniach.
Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i wynikającą z tego organizacją ruchu, Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.
Po ukończeniu Robót Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji oznakowania i zabezpieczenia Robót związanych z organizacją ruchu zastępczego. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu stosownych dokumentów świadczących o wykonaniu odtworzenia nawierzchni i oznakowania dróg.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.13. Nadzór archeologiczny.

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zaleceń konserwatorskich wydanych przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków we Wrocławiu, dołączonych do Projektu Budowlanego.
Ponadto do Projektów Budowlanych zostały dołączone:
Pomimo wskazania w decyzjach osób, którym udzielono pozwolenia na prowadzenie badań archeologicznych Wykonawca Robót ma dowolność w wyborze osób do prowadzenia tych robót, pod warunkiem uzgodnienia tego wyboru z Dolnośląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków we Wrocławiu.
Wszelkie koszty związane z prowadzeniem badań archeologicznych leżą po stronie Wykonawcy Robót. Wykonawca Robót będzie przestrzegał w trakcie prowadzenia robót wytycznych zawartych w wydanych decyzjach.

1.5.14. Ochrona własności.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Zamawiającego i właścicieli urządzeń podziemnych o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez swoje działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych i nie wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.15. Ochrona i utrzymanie Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie Materiały i Urządzenia używane do Robót od rozpoczęcia wykonywania robót do daty odbioru Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do daty odbioru Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do Przejęcia Robót.
Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.16. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W czasie na Ukończenie Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dziennik Ustaw z 2004 r. Nr 92 poz. 880) z późniejszymi zmianami;
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1841.)
- stosować się do Ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 100, poz. 1085) z późniejszymi zmianami;
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 08 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dziennik Ustaw nr 168, poz. 1763) z późniejszymi

zmianami;
- stosować się do Rozporządzenia RM z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dziennik Ustaw Nr 50, poz. 501) z późniejszymi zmianami;
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dziennik Ustaw Nr 129, poz. 1108) z późniejszymi zmianami;
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - ✓ zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - ✓ zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - ✓ możliwością powstania pożaru.

Wszelkie prace wykonywane w bliskim sąsiedztwie drzew i krzewów należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i uzyskać aprobatę inspektora nadzoru inwestorskiego.
Prace budowlane prowadzone w bliskim sąsiedztwie drzew należy wykonywać pod nadzorem specjalistycznej firmy zajmującej się pielęgnacją terenów zieleni.
Wszelkie prace związane z redukcją masy korzeniowej drzew należy zlecić specjalistycznej firmie.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.17. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, zgodnie z:
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej i Ustawą z dnia 27 lutego 2003r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 1992 nr 92 poz. 460),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 1999r. nr 22 poz. 206),

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy i baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.
Koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej.

1.5.18. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:
- Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239); Dział Dziesiąty - „Bezpieczeństwo i higiena pracy" (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 24 poz.110);
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126).

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

1.5.19. Szkolenie pracowników Zamawiającego.

Wykonawca w ramach Kontraktu przeszkoli pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi i pracy zamontowanych przepompowni. Szkolenie należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela producenta przepompowni. Koszty szkolenia zostaną uwzględnione w cenie ofertowej.

1.5.20. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.
Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. W szczególności Wykonawca zastosuje się do:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity z 2000 r. Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami) Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

O terminie rozpoczęcia i ukończenia Robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które, uzgadniając projekt, postawiły taki warunek – z wyjątkiem właściwego organu, który wydal decyzje o udzieleniu Pozwolenia na Budowę. Wykonawca spełni również wszystkie wymogi instytucji uzgadniających zawarte w uzgodnieniach.

1.5.21. Odwodnienie wykopów
Wykonawca na czas realizacji Robót zobowiązany jest do zapewnienia stałego nadzoru hydrogeologa, który w trakcie trwania umowy będzie kontrolować warunki gruntowo-wodne oraz prawidłowość prowadzenia robót odwodnieniowych. Hydrogeolog będzie czuwał nad prawidłowym obniżaniem poziomu wody gruntowej w trakcie robót odwodnieniowych, aby nie spowodowały zmian w warunkach gruntowo-wodnych obszarów leżących poza Terenem Budowy.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej (łącznie z niezbędnymi badaniami prowadzonymi w trakcie nadzoru) nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne
Wszystkie Materiały i Urządzenia zakupione i dostarczone do wbudowania w Roboty powinny być fabrycznie nowe, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności, starannie dobrane i wykonane, posiadające wymagane atesty i deklaracje zgodności. Zakupione zostaną tylko od zatwierdzonych podwykonawców (dostawców), jako właściwe do użycia zgodnego z intencją przedstawioną w ST.
Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w odniesieniu do Materiałów przewidzianych do wbudowania w Roboty objęte umową podane zostały w poszczególnych Specyfikacjach oraz w Dokumentacji Projektowej.
Wszystkie Materiały proponowane przez Wykonawcę do wbudowania w Roboty będą zgodne z Dokumentami umowy, poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymogami Prawa, w szczególności Prawa Budowlanego.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.
Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu pełną informację na temat wszelkich Materiałów i Urządzeń. Przed złożeniem jakiegokolwiek zamówienia na Materiały lub Urządzenia, Wykonawca powinien złożyć do Zamawiającego wniosek o zatwierdzenie. Podane we wniosku informacje powinny być jednoznaczne i starannie przygotowane, w formie uzgodnionej uprzednio z Zamawiającym.

2.2. Źródła pozyskiwania Materiałów
Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.
Zatwierdzenie pewnych Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.3. Pozyskiwanie Materiałów ze źródeł miejscowych
Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów z jakiegokolwiek źródła.
Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.
Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.
Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.
Eksploatacja źródeł Materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3 Inspekcje wytwórni Materiałów

Wytwórnie Materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji. Próbki Materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości.
W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta Materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych Robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.
Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
Nie dopuszcza się użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
Wszelkie Materiały odpadowe użyte do Robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych Materiałów na środowisko.
Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.
Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych Materiałów od właściwych organów administracji państwowej.
Jeżeli Wykonawca użył Materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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 i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego i inspektora nadzoru inwestorskiego.
Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru inwestorskiego lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.7. Wariantowe stosowanie Materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju Materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem Materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiajacego.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt Wykonawcy używany do Robót powinien odpowiadać pod względem rodzajów, typów i ilości wskazaniom zawartym w ST. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.
Liczba i wydajność Sprzętu Wykonawcy będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Wykonawca dostarczy zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia Sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem Sprzętu. Wybrany Sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
Jakikolwiek Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.
Specyfikacja Sprzętu Wykonawcy dla każdego rodzaju Robót podana została w poszczególnych ST.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów i Urządzeń oraz nie wpłynie na stan dróg (lądowych i wodnych). Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie Zamawiającego będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń, w tym w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś przy transporcie Materiałów i Urządzeń na i z Terenu Budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru inwestorskiego. W czasie transportu i przechowywania Materiałów i Urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania Materiałów i Urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców i producentów, a w szczególności Materiały i Urządzenia należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku Materiałów i Urządzeń należy zabezpieczyć je przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

Jakiekolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Specyfikacja środków i sposobu transportu dla każdego rodzaju Robót podana została w poszczególnych ST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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 sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań Materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca Robót w Programie Robót uwzględni wytyczne prowadzenia Robót zawarte w opisie technicznym Projektu Wykonawczego.

Ogólne warunki wykonania Robót określone są w specyfikacjach technicznych branżowych.

5.2. Szczegółowe warunki wykonywania Robót

Szczegółowe warunki wykonania Robót określone są w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych poszczególnych branż.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i 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, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie

stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
Zamawiający i inspektor nadzoru inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
Zamawiający 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, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych Materiałów i 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.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane Materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca - tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.
Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.
Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6 Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów.
Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót, prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
Zamawiający może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Jakość Materiałów i Urządzeń

Przed badaniem jakości Robót Zamawiający dokona badania jakości Materiałów i Urządzeń.
Zamawiający może dopuścić do użycia wyłącznie Materiały i Urządzenia spełniające wymagania określone w Ustawie o wyrobach budowlanych i w pełni zgodne z warunkami podanymi w ST.
Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na podstawie przepisów obowiązujących przed dniem wejścia w życie Ustawy o wyrobach i na zasadach w tych przepisach określonych nadają się do stosowania w rozumieniu Ustawy o wyrobach budowlanych.
Wyroby takie muszą posiadać jeden z trzech dokumentów:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa
- certyfikat zgodności z Polską Normą bądź aprobatą techniczną (jeśli nie podlega obowiązkowej certyfikacji na znak bezpieczeństwa)
- deklarację zgodności z Polską Normą bądź aprobatą techniczną (jeśli nie podlega obowiązkowej certyfikacji na znak bezpieczeństwa i nie musi uzyskać certyfikatu zgodności). Wystawiając deklaracje producent potwierdza przeprowadzenie procedur badawczych, zgodność towaru z dokumentem odniesienia i bierze za to odpowiedzialność. Deklaracja powinna być wydana dla każdej partii wyrobu określonej w programie badań.

Obowiązkowi temu nie podlegają jedynie wyroby niemające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wytwarzane i stosowane zgodnie z tradycyjnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej.
Każdy nowy wyrób budowlany dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie od dnia wejścia w życie Ustawy o wyrobach musi posiadać znak budowlany.

Ustawa o wyrobach budowlanych dopuszcza cztery sposoby oznakowania wyrobów:
- oznakowanie CE
- oznakowanie polskim znakiem budowlanym
- wyroby regionalne, znakowane specjalnym znakiem jako regionalny wyrób budowlany
- wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie wskazujące, ze zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami

W przypadku Materiałów, dla których są wymagane krajowe deklaracje zgodności, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać taką deklarację.
Nieoznakowane mogą być wyłącznie wyroby wymienione w europejskim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności, przeznaczone do jednostkowego stosowania.

Materiały i Urządzenia mogą być badane przez Zamawiającego w dowolnym czasie.
Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości Materiałów i/lub Urządzeń z ST, to takie Materiały i/lub Urządzenia zostaną odrzucone (nawet jeśli posiadają certyfikat, deklaracją zgodności, aprobatę techniczną lub europejską aprobatę techniczna, krajową deklarację zgodności, ważną legalizację lub są opatrzone znakiem budowlanym).

6.8 Próby, Próby Końcowe
Wykonanie prób oraz przedstawienie Zamawiającemu przez Wykonawcę pozytywnych wyników prób jest elementem koniecznym do odbioru Robót zgodnie z umową.
Odpowiedzialność Wykonawcy odnośnie uzyskania efektów końcowych jest ograniczona do zastosowania Materiałów, Urządzeń, układów technologicznych i innych rozwiązań zgodnie ze wskazaniami podanymi w umowie. W tym znaczeniu Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób zgodności zastosowanych Materiałów i Urządzeń oraz wykonanych Robót z parametrami technicznymi i technologicznymi i innymi wymaganiami określonymi w Specyfikacjach i w Dokumentacji Projektowej.
Wykonawca przeprowadzi wszystkie wymagane przez Zamawiającego próby zgodnie z klauzulą 7.4 Warunków Kontraktu, a Próby Końcowe zgodnie z rozdziałem 9 Warunków Kontraktu i zapisami p. 8.4.1 ST-00 – Wymagania Ogólne.
Wszelkie koszty związane z przeprowadzeniem i wykonaniem prób winny być ujęte w cenie ofertowej.

6.9. Dokumentacja budowy
6.9.1. Dziennik budowy
Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do odbioru Robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.
Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego pozwoleń, oraz technicznych elementów umowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych części Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodów,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, części Robót i odbioru Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i ST,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robot,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości Materiałów (dokumenty potwierdzające przydatność wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania, krajowe deklaracje zgodności), pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.
Decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego i inspektora nadzoru inwestrskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.9.2. Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do książki obmiarów.

6.9.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

6.9.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.9.1.-6.9.3., następujące dokumenty:

- decyzja zatwierdzająca projekt budowlany i wydająca pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

6.9.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.
Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.
Szacunkowe ilości Robót podane w Przedmiarze Robót lub jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych gdzie indziej w Specyfikacjach, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia Robót zgodnie ze sztuką budowlaną. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji przekazanych przez Zamawiającego.
Obmiar wykonanych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą dla miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.
O ile nie zostało to wyraźnie i dokładnie określone w Specyfikacjach i Przedmiarze Robót należy dokonywać wyłącznie obmiaru Robót Stałych.

7.2 Zasady określania ilości Robót i Materiałów

Zasady określania ilości Robót podane są w odpowiednich ST.
Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
Jeśli Specyfikacje właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.
Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji.
Wszystkie prace pomiarowe oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.
Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości Robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

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

7.4 Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Zamawiającego.

7.5 Termin i częstotliwość przeprowadzania obmiaru.

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany w terminach i z częstotliwością wynikającą z zapisów Kontraktu.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca w ramach umowy przygotuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru Roboty i dokumentację odbiorową, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

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

(i) odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu;
(ii) odbiór częściowy, o ile zostanie polecony przez Zamawiającego
(iii) odbiór końcowy (oznaczający odbiór robót po zakończeniu Prób Końcowych z wynikiem pozytywnym);
(iv) odbiór ostateczny (oznaczający odbiór Robót po zakończeniu okresu gwarancji jakości i rękojmi)

Odbioru Robót dokonuje Zamawiający, który każdorazowo ocenia jakość i ilość Robót w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami.
Całość Robót zostanie przejęta przez Zamawiającego po ich ukończeniu zgodnie z umową i po zakończeniu Prób Końcowych z wynikiem pozytywnym.
Wywiązanie się Wykonawcy z jego wszystkich zobowiązań wynikających z umowy zostanie potwierdzone przez Zamawiającego w protokole odbioru robót.

8.2. 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. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie Dokumentacji Projektowej i ST oraz dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary.
Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbioru Robót dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego, zgodnie z zapisami p. 8.1.
Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.

8.3. Odbiór części Robót.

Odbiór częściowy może mieć miejsce, jeżeli zostanie polecony przez Zamawiającego w odniesieniu do określonej części Robót. Częściowego odbioru Robót dokonuje Zamawiający zgodnie z zapisami p. 8.1 oraz według zasad stosowanych przy odbiorze końcowym Robót. W trybie odbioru częściowego Zamawiający wystawia protokół odbioru części Robót.
W ramach odbiorów kanalizacji o średnicy DN200 **należy przeprowadzić inspekcję kamerą telewizyjną**, z zapisem na płycie CD lub DVD. Inspekcje te będą przeprowadzane przez Wykonawcę, w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, Sprzętem Wykonawcy.

8.4. Odbiór końcowy Robót

8.4.1. Próby Końcowe

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego (części Robót lub całości Robót) należy przeprowadzić Próby Końcowe kanalizacji i pompowni według poniżej opisanych zasad. Próby Końcowe należy przeprowadzić w obecności Wykonawcy, przedstawicieli Zamawiającego.
Całkowite ukończenie Robót oraz gotowość do przeprowadzenia Prób Końcowych będą stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

8.4.1.1. Warunki prowadzenia Prób Końcowych

(a) Ukończenie Robót budowlano-montażowych, zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową oraz DTR Urządzeń.
(b) Ukończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, w tym:
  (i) kontroli poprawności wykonania i działania obwodów zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarowych;
  (ii) badań odbiorczych urządzeń rozdzielczych, kontroli i regulacji aparatury;
  (iii) kontroli działania zabezpieczeń
  (iv) pomiarów uziemienia i sprawdzenie ciągłości połączeń wyrównawczych;
  (iv) pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
  (v) pomiarów rezystancji izolacji i zachowania ciągłości żył kabli i przewodów;
  (vi) pomiarów instalacji odgromowej;
(c) Kontrola i wstępna regulacja pomp, armatury, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki, w tym:
  (i) kontrola i uruchomienie członów wykonawczych automatyki;

(ii) cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń w zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych w Dokumentacji Projektowej;

(d) Zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne media.

(e) Sprawdzenie protokołów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych i innych.; w szczególności dotyczy to rurociągów tłocznych.

(f) Opracowanie przez Wykonawcę i akceptacja przez Zamawiającego programu rozruchu pompowni.

(g) Zapoznanie się osób uczestniczących w Próbach Końcowych z:
(i) przeznaczeniem i działaniem urządzeń elektrycznych i mechanicznych;
(ii) schematami połączeń elektrycznych i sterowania;
(iii) instrukcjami eksploatacji i DTR Urządzeń;
(iv) programem rozruchu;

(h) Wyposażenie przez Wykonawcę osób uczestniczących w Próbach Końcowych i rozruchu w sprzęt BHP, ratowniczy i ppoż.

8.4.1.2. Zasady prowadzenia Prób Końcowych i rozruchu pompowni

Wykonawca w ramach Prób Końcowych przeprowadzi rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny pompowni, zgodnie z programem rozruchu zaakceptowanym przez Zamawiającego. Rozruch mechaniczny i hydrauliczny może być przeprowadzony przed odbiorem części lub całości Robót, a rozruch technologiczny zostanie przeprowadzony przed odbiorem końcowym całości Robót.

Rozruch mechaniczny polega na przeprowadzeniu czynności sprawdzających i prób pracy bez obciążenia, w zakresie przewidzianym dla tego etapu rozruchu w DTR Urządzeń i dotyczy co najmniej:

- pomp
- zasuw, zastawek i ich napędów
- wciągników i ich napędów (najpierw bez obciążeń, a następnie z obciążeniem przewidzianym w Dokumentacji Projektowej)
- układów elektrycznych zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarowych.

Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być poświadczone protokołem sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez uczestników Prób Końcowych, przekazującym obiekty i urządzenia wymienione w protokole do rozruchu hydraulicznego.

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu czynności sprawdzających i prób pracy pod obciążeniem czystą wodą, w zakresie przewidzianym dla tego etapu rozruchu w DTR Urządzeń i dotyczy, co najmniej:

- pomp
- zasuw
- zaworów zwrotnych
- rurociągów tłocznych
- Układów elektrycznych zasilania, sterowania, sygnalizacji i pomiarowych.

Celem rozruchu hydraulicznego jest:

- sprawdzenie szczelności urządzeń i armatury w pompowni oraz rurociągów tłocznych,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów pompowni i rurociągów tłocznych przy obciążeniu czystą wodą, regulacja urządzeń i armatury oraz ustawienie nastaw dla pracy automatycznej,
- wskazanie Wykonawcy ewentualnych usterek do usunięcia przed rozruchem technologicznym.

Zakończenie rozruchu hydraulicznego z wynikiem pozytywnym powinno być poświadczone protokołem, sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez wszystkich uczestników Prób Końcowych, przekazującym obiekty i urządzenia wymienione w protokole do rozruchu technologicznego.

Rozruch technologiczny polega na przeprowadzeniu czynności sprawdzających i prób pracy pod obciążeniem ściekami i dotyczy tych samych urządzeń i układów, co rozruch hydrauliczny.

Celem rozruchu technologicznego jest:

- sprawdzenie działania poszczególnych elementów pompowni i rurociągów tłocznych przy obciążeniu ściekami oraz końcowa regulacja nastaw dla pracy automatycznej,
- wskazanie Wykonawcy ewentualnych usterek do usunięcia przed zakończeniem Prób Końcowych i odbiorem końcowym.

Test zakończony wynikiem pozytywnym kończy rozruch technologiczny, co powinno być poświadczone protokołem, sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym przez wszystkich uczestników Prób Końcowych.

Protokół ten zostanie załączony do dokumentacji rozruchu pompowni.

8.4.2. Odbiór końcowy Robót

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Odbiór zostanie przeprowadzony w obecności Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest do ścisłej współpracy z komisją. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót poprawkowych lub zamiennych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót nieznacznie odbiega od jakości wymaganej w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach z uwzględnieniem przyjętych tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne Robót oraz na bezpieczeństwo ruchu, komisja może zalecić dokonanie potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

Wszystkie zarządzone przez komisję prace poprawkowe będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego i zostaną wykonane w terminach wyznaczonych przez komisję. W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
W przypadku, gdy według komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego, o którym mowa poniżej w p. 8.4.3, nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja nakaże prace poprawkowe w wyznaczonym terminie i w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.
Próby Końcowe Robót zakończone pozytywnym wynikiem będą stanowiły podstawę dla Zamawiającego do wystawienia protokołu odbioru całości Robót.

8.4.3. Dokumenty do odbioru końcowego Robót

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

(i) Dokumentację powykonawczą tj. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu;
(ii) Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót z Dokumentów Kontraktu oraz uzupełniające i zamienne, jeśli zostały sporządzone w trakcie realizacji Kontraktu;
(iii) recepty i ustalenia technologiczne;
(iv) Dzienniki Budowy (oryginały);
(v) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST;
(vi) deklaracje / certyfikaty zgodności / aprobaty techniczne / atesty / inne dla wbudowanych Materiałów i Urządzeń zgodnie z ST;
(vii) rysunki (dokumentacje) na wykonanie Robót związanych np. z przełożeniem linii gazowej, energetycznej, telefonicznej czy oświetlenia, oraz protokoły odbioru i przekazania tych Robót właścicielom urządzeń;
(viii) uwagi i zalecenia inspektora nadzoru inwestorskiego, szczególnie z odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz dokumentację potwierdzającą wykonanie tych zaleceń;
(ix) protokoły z odbioru odtworzonych nawierzchni drogowych przez zarządzającego;
(x) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających;
(xi) protokoły odbiorów częściowych;
(xii) protokoły z inspekcji telewizyjnych rurociągów wraz zapisem inspekcji na taśmie video lub CD;
(xiii) Raport z Prób końcowych wraz z protokołami z rozruchu pompowni;
(xiv) Instrukcje obsługi i konserwacji, w tym Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) urządzeń;
(xv) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu;
(xvi) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
(xvii) sprawozdanie techniczne;
(xviii) dokumenty niezbędne do złożenia przez Zamawiającego do PINB zawiadomienia o zakończeniu robót;
(xix) wszelkie inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne winno zawierać w szczególności:

(a) zakres oraz lokalizację wykonanych Robót;
(b) wykaz zmian wprowadzonych w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach;
(c) uwagi dotyczące warunków wykonywania Robót;
(d) datę rozpoczęcia i ukończenia Robót.

Opisaną powyżej dokumentację odbiorową należy przekazać w wersji papierowej w dwóch egzemplarzach (1 oryginał + 1 kopia) i dodatkowo wersję elektroniczną na płycie CD/DVD dołączoną do każdego egzemplarza wersji papierowej.
Kopię map zasadniczych należy przekazać w oryginale w pięciu egzemplarzach (+ wersja elektroniczna).
+

8.5. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych przez Wykonawcę prac związanych z usunięciem wad w Robotach stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie zgłaszania wad. Odbiór ostateczny będzie dokonany z uwzględnieniem zapisów dokonanych przy odbiorze końcowym.
Odbiór ostateczny oznacza przejęcie przez Zamawiającego całości Robót po upływie okresu gwarancji jakości i rękojmi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa lub cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Robót w Przedmiarze Robót.
Każda pozycja Przedmiaru Robót, której rozliczenie jest przewidziane stawką (kwotą ryczałtową), i dla której nie ustalono harmonogramu płatności, będzie rozliczona po kompletnym, zgodnym z wymaganiami Zamawiającego wykonaniu wszelkich Robót rozliczanych w danej pozycji i po przedłożeniu Zamawiającemu stosownych dokumentów potwierdzających wykonanie.
Dla pozycji Robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest stawka (kwota ryczałtowa) podana przez Wykonawcę w wycenionym Przedmiarze Robót.
Cena jednostkowa lub stawka każdej pozycji Przedmiaru Robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji Robót w ST i w DP, w tym również Wymagania Ogólne.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:
(a) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
(b) wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu na Teren Budowy;
(c) wartość pracy Sprzętu Wykonawcy wraz z kosztami związanymi (sprowadzenie Sprzętu Wykonawcy na Teren Budowy i usunięcie go z Terenu Budowy, oraz montaż i demontaż na stanowisku pracy);
(d) Koszty i opłaty związane z wywiezieniem i końcowym unieszkodliwieniem lub zagospodarowaniem odpadów z Terenu Budowy;
(e) koszty pośrednie, w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty oznakowania Robót, budowa dróg dojazdowych, wydatki dotyczące BHP, badania i ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy;
(f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami, z wyłączeniem VAT;
(g) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót oraz w okresie gwarancji jakości i rękojmi.

Płatności będą dokonywane na warunkach określonych w umowie.
Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.
Koszty Robót Tymczasowych i prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są ujęte w cenach jednostkowych Robót Stałych.

9.2. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć wykonanie umowy. Zapłatę za zabezpieczenie wykonania umowy stanowić będzie kwota ryczałtowa podana przez Wykonawcę w określonej pozycji w wycenionym Przedmiarze Robót (Tabela A).
Podstawą płatności będzie faktura Wykonawcy i dokument potwierdzający wniesienie opłaty.

9.3. Dokumentacja Inżynierska

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.5.3.2 (Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w odpowiedniej pozycji Przedmiaru Robót Tabeli A – Wymagania ogólne.
Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.5.3.3 (Dokumentacja powykonawcza) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w odpowiedniej pozycji Przedmiaru Robót Tabeli A – Wymagania ogólne.
Zapłata za Dokumentację Inżynierską opisaną w p.1.5.3.2 i 1.5.3.3 należna będzie po opracowaniu dokumentacji i uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

9.4. Zawarcie ubezpieczeń w ramach umowy

Wykonawca, na warunkach określonych w umowie, zobowiązany jest ubezpieczyć Roboty, Sprzęt Wykonawcy oraz personel Wykonawcy, a także zawrzeć inne ubezpieczenia wymagane umowa.
Zapłatę za ubezpieczenia wymagane w umowie stanowić będzie kwota ryczałtowa, podana przez Wykonawcę w określonej pozycji w wycenionym Przedmiarze Robót.
Podstawą płatności będzie faktura Wykonawcy z załączonymi dowodami poniesionych wydatków (polisy / dowody ubezpieczeniowe oraz rachunki instytucji ubezpieczeniowej i dowody opłacania składek przez Wykonawcę).

9.5. Zaplecze Wykonawcy

Koszty zorganizowania, utrzymania i likwidacji zaplecza Wykonawcy winny zostać ujęte w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót – Tabela A Wymagania Ogólne.
Zapłatę stanowić będą stawki (kwoty ryczałtowe), podane w określonych pozycjach Przedmiaru Robót (Tabela A).
Podstawą płatności będą faktury Wykonawcy, w razie konieczności z dołączonymi dowodami dokumentujących te wydatki, a także, jeśli wymagane, przeprowadzenie uzgodnień i uzyskanie wymaganych pozwoleń.
Koszty organizacji zaplecza Wykonawcy: zapłata po przedłożeniu faktury Wykonawcy i ewentualnie dowodów poniesionych wydatków.
Koszty utrzymania zaplecza Wykonawcy płatne miesięcznie po ujęciu wydatków w fakturze Wykonawcy za wykonane Roboty, oraz ewentualnie na podstawie załączonych rachunków dokumentujących te wydatki.
Koszty likwidacji zaplecza Wykonawcy: zapłata po przedłożeniu faktury Wykonawcy i ewentualnie dowodów poniesionych wydatków po zakończeniu prac związanych z likwidacją po ukończeniu całości Robót.
Zorganizowanie, utrzymanie i likwidację zaplecza Wykonawcy każdorazowo inspektor nadzoru inwestorskiego potwierdza w Książce Obmiarów.

9.6. Tablica pamiątkowa

Nie dotyczy.

9.7. Nadzór archeologiczny

Zapłatę za prace związane z nadzorem archeologicznym stanowić będzie kwota ryczałtowa, podana przez Wykonawcę w określonej pozycji w wycenionym Przedmiarze Robót – Tabela A – Wymagania Ogólne.
Zapłata za nadzór archeologiczny nastąpi po przekazaniu sprawozdania z prowadzonego nadzoru, przyjętego przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

9.8. Zajęcie pasa drogowego, zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca w ramach umowy jest zobowiązany do wykonania organizacji ruchu zastępczego i odpowiedzialny za utrzymanie objazdów w trakcie prowadzenia Robót jak i do rozbiórki po zakończeniu robót, zgodnie z pkt. 1.5.7 i 1.5.12.

Wykonawca zabezpieczy i oznakuje Teren Budowy zgodnie z wymaganiami pkt. 1.5.6.
Organizacja ruchu zastępczego zostanie wykonana zgodnie z uzgodnioną dokumentacją.
Koszty związane z:
- organizacją ruchu zastępczego oraz utrzymaniem w trakcie realizacji Robót
- likwidacją organizacji ruchu zastępczego po wykonaniu prac (demontażu zabezpieczenia i oznakowania) - wraz z wszystkimi innymi opłatami administracyjnymi (np. opłaty skarbowe za złożenie wniosku)
- spełnieniem wymagań punktu 1.5.6.

Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu w odpowiedniej pozycji Przedmiaru Robót Tabela A – Wymagania ogólne.
Zarządca dróg, w których wykonywane będą roboty objęte umową nie pobiera opłat za zajęcie pasa drogowego oraz umieszczenie urządzeń, ponieważ drogi te nie mają statusu dróg publicznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) (EN-PN). Postanowienia norm polskich będą miały pierwszeństwo nad postanowieniami innych norm.
Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (DzURP z 2002r. Nr 169, poz. 1386).
Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w umowie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych,.

W zbiorze aktualnych Polskich Norm budowlanych, występują obecnie następujące rodzaje norm:
- PN-./B – norma ustanowiona do 31.12.1993r.,
- PN-B-. – norma ustanowiona od 01.01.1994r.
- PN-EN-.:. – norma PN wdrażająca normę europejską EN o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN ISO .:. – norma PN wdrażająca normę europejską EN identyczną z normą międzynarodową ISO,
- PN-ISO .:. – norma PN wdrażająca normę międzynarodową ISO o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN(U) – norma europejska uznana za PN, w języku oryginału.

Stosowanie norm przez Wykonawcę będzie podlegało uzgodnieniom i akceptacji przez Zamawiającego.

10.1. Akty prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 243, poz. 11623; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. — Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 113, poz. 759, ze zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. — o wyrobach budowlanych (DzURP z 2004 r. nr 92, poz. 881; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. — o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity DzURP z 2009 r. nr 178, poz. 1380, z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity DzURP z 2008 r. nr 25, poz. 150)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. — o drogach publicznych (tekst jednolity DzURP z 2007 r. nr 19, poz. 115; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. — o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity DzURP z 2006 r. nr 123, poz. 858; ze zmianami).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. — o systemie oceny zgodności (tekst jednolity DzURP z 2010 r...nr 138, poz. 935, z późn. zmianami] wraz z aktami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. — Prawo geodezyjne i kartograficzne. (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 193, poz. 1287, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. — Prawo wodne (tekst jednolity DzURP z 2005 r. nr 239, poz. 2019, z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — o odpadach (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 185 poz. 1243; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. — o normalizacji (DzURP z 2002 r. nr 169, poz. 1386; ze zmianami).

- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. — o gospodarce nieruchomościami (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 102, poz. 651; z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. — o dozorze technicznym (DzURP z 2000 r. nr 122, poz. 1321, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. — Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity DzURP z 2005 r. nr 228 poz. 1947, z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 9 lipca 2003 r. — o gwarancji zapłaty za roboty budowlane (DzURP z 2003 r. nr 180 poz. 1758, z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. — Prawo o ruchu drogowym (DzURP z 2005 r., nr 108, poz. 908; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (tekst jednolity: DzURP z 2007r. nr 125, poz. 874; z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (DzURP z 2011r. nr 227, poz. 1367)
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. – Prawo energetyczne (DzURP z 2006r. nr 89, poz. 625 ; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. — w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (DzURP z 2004r. nr 249, poz. 2497; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. — w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (DzURP z 2004r. nr 237, poz. 2375; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (DzURP z 2004r. nr 195, poz. 2011; ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. — w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DzURP z 2004r. nr 198, poz. 2041, ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2009 r. — w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (DzURP z 2009r. nr 144, poz. 1182; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. — w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (DzURP z 1998r. nr 99, poz.637; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP z 2003r. nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30 października 2002 r. — w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DzURP z 2002r. nr 191, poz. 1596; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP z 2001r. nr 118, poz. 1263; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 27 kwietnia 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (DzURP z 2000r. nr 40, poz. 470; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (DzURP z 2000r. nr 26, poz. 313; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. — w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (DzURP z 2003r. nr 120, poz. 1126; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzURP z 1999r. nr 80, poz. 912; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity DzURP z 2003 r. nr 169, poz. 1650 ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 5 sierpnia 2005 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzURP z 2005r. nr 157, poz. 1318; ze zmianami)

- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony środowiska z dn. 10 lutego 1977 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (DzURP z 1977r. nr 7, poz. 30)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (DzURP z 1993r. nr 96, poz. 438; ze zmianami)
- 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 (DzURP z 2004r. nr 202, poz. 2072; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DzURP z 1993r. nr 96, poz.437, ze zmianami)
- 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 (DzURP z 2002r. nr 108, poz. 953; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (DzURP z 2001r. nr 138, poz. 1554; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (DzURP z 2006r. nr 83, poz. 578; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (DzURP z 2001r. nr 38, poz. 455; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (DzURP z 1995r. nr 25, poz. 133; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (DzURP z 2006r. nr 137, poz. 984; ze zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (DzURP z 2007r. nr 120, poz. 826; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (DzURP z 2005r. nr 263, poz. 2202; ze zmianami).
- Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DzURP z 1999r. nr 43., poz., 430; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 11 grudnia 2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (DzURP z 2001r. nr 152, poz. 1735; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzURP z 2003r. nr 220, poz. 2181; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (tekst ujednolicony DzURP z 1994r. nr 21, poz. 73, ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. — w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (DzURP z 2007r. nr 61, poz. 417, ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (DzURP z 2001r. nr 112 poz. 1206; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 4 czerwca 2007 r. w sprawie towarów niebezpiecznych, których przewóz drogowy podlega obowiązkowi zgłoszenia (DzURP z 2007r. nr 107, poz. 742; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu stosowania przepisów o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych do transportu odpadów niebezpiecznych (DzURP z 2002r. nr 236 poz. 1986; ze zmianami)
- Kodeks Cywilny

- Kodeks Postępowania Cywilnego
- Kodeks Karny

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST.
Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST - 01.00
ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

ST-01.00 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót pomiarowych i prac geodezyjnych **w ramach zamówienia na Roboty pn.: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW – W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres prac realizowanych w ramach Robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze obejmują:

1) Uzyskanie przed przystąpieniem do Robót danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów głównych tras.
2) Przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia Robót.
3) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

1) Roboty pomiarowe związane z budową obiektów technologicznych i sieci instalacyjnych:
   - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
   - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów budowlanych,
   - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci,
   - wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych,
   - odtworzenie osi trasy drogowej.
2) Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:

1) Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja.
2) Inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 1.5. Ponadto:

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 2. Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi ST są:

- paliki drewniane o Dn 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o Dn 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o Dn 12 mm i długości 30 cm,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m; „świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- bolce stalowe o Dn 5 mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów).

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3. Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów konstrukcji budowlanych i tras sieci międzyobiektowych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do Robót geodezyjnych objętych niniejszymi ST należy stosować następujący Sprzęt Wykonawcy:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory, dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt Wykonawcy stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4. Sprzęt Wykonawcy i Materiały objęte niniejszymi ST można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, oraz zgodnie z Warunkami umowy.
Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Zamawiajacemu szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego.
Wykonawca powinien natychmiast poinformować Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.
Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w DP są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w DP, to powinien powiadomić o tym Zamawiającego.. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Zamawiającego. Wszelkie roboty wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w DP i rzędnych rzeczywistych, nie podlegają odrębnej zapłacie i uznaje się, że zostały wliczone w cenę ofertową. Wszystkie Roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Zamawiającego.
Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2 Wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych obiektów technologicznych oraz trasy i punktów wysokościowych dla sieci

Tyczenie należy wykonać w oparciu o DP przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w DP oraz w oparciu o informacje przekazane przez Zamawiającego. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w DP.
Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.
Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.
Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą Robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.
Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.
Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500 metrów.
Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących.

5.4 Odtworzenie osi trasy drogowej

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o DP oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w DP.
Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.
Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do DP nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w DP.
Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w p. 2 niniejszych ST.
Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z DP oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót.
Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta powinna odpowiadać co najmniej odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z DP.

5.6 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Zamawiającemu, przed przejęciem Robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 5 niniejszych ST.
Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów inwestycji.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z umową oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

Cena wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych ujęta w odpowiedniej pozycji wycenionego Przedmiaru Robót obejmuje:

- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych i sieci,
- zakres robót wyszczególnionych w punkcie 1.3,
- wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych budynków (sytuacyjne i wysokościowe),
- wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych,
- odtworzenie osi trasy drogowej,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych,
- oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2) Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
3) Instrukcja techniczna G-l. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
4) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK.
5) Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK.
6) Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.
7) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
8) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-02.00
ROBOTY ZIEMNE

ST-02.00 ROBOTY ZIEMNE

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót ziemnych **w ramach zamówienia na Roboty pn.: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW - MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikację ST-02.00 „Roboty ziemne" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót ziemnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót, zgodnie z ST-01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne".
2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
3) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z DP.
4) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
5) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
6) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
8) Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym.
9) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.
10) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

1) Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem Robót.
2) Wykopy w gruncie kat. I - IV.
3) Wykonanie podsypki pod rurociągi.
4) Wykonanie obsypki rurociągów z zagęszczeniem warstwami.
5) Zasypywanie wykopów z zagęszczaniem warstwami gruntem pochodzącym z wykopów lub ukopu wraz z konieczną wymianą lub odziarnieniem gruntu.
6) Wywóz i unieszkodliwienie nadmiaru urobku.
7) Plantowanie terenu po zakończeniu prac.
8) Humusowanie terenu wraz z wykonaniem trawników.

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:

1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p 1.5. Ponadto:

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.

Ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i unieszkodliwienie.

Wykopy jamiste - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych.

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

Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

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

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.

Odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

Unieszkodliwianie - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu).

Składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów - pozyskanie i koszt utrzymania obciąża wykonawcę.

Plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.

Kategoria gruntu - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona według wzoru:

$$Is = Pd / Pds$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),, zgodnie z BN-77/8931-12,

P_{ds}.- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$U= d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$Io = E2 / E1$$

gdzie:

E1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne", p 2.

Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i Poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych Specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie rurociągów i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu (na podsypkę, obsypkę i zasypkę),
- ziemia urodzajna.

Dopuszcza się zgodnie z dokumentacją projektową, po akceptacji Zamawiającego, wykorzystanie gruntów uzyskanych podczas wykonywania wykopów, po dostarczeniu przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych potwierdzających przydatność gruntu rodzimego do zasypu.

Tabela 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzlnowe

1	Rodzaj gruntu		— rumosz niegliniasty — żwir — pospółka — piasek gruby — piasek średni — piasek drobny — żużel nierozpadowy	— piasek pylasty — zwietrzelina gliniasta — rumosz gliniasty — żwir gliniasty — pospółka gliniasta	**mało wysadzinowe** — glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła — ił, ił piaszczysty, ił pylasty **bardzo wysadzinowe** — piasek gliniasty — pył, pył piaszczysty — glina piaszczysta, glina, glina pylasta — ił warwowy
2	Zawartość cząstek < 0,075 mm	%	<15 <3	od 15 do 30 od 3 do 10	>30 >10
3	Kapilarność bierna Hkb	m	<1,0	≥1,0	>1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		>35	od 25 do 35	<25

Tabela 2. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżeń
1.	2.	3.	4.
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otaczaki 2. Żwiry i pospółkl, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamlenistej (morenowe) o wskaźniku U>15 5. Żużle wielkopiecowe i Inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęgłowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	1. rozdrobnione grunty skaliste miękkie 2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3.Piaski pylaste, plaski gliniaste pyły piaszczyste i pyły 4. Piaski próchnicze, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych 5. Gliny piaszczyste, gliny 1 gliny pylaste oraz inne o w_L < 35% 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35% do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji Iłowej ponad 2% 8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenie (do 5 lat) 9. Iłołupki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużlowe	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym - gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych - do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem - w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych - do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami - gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża - o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5% - gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym - gdy zalegają w miejscach suchych i są izolowane od wody

Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospołkl 2. Plaski grubo-1 średnioziarnlste 3. Iłołupki przywęglowe przepalone, zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnlenlu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Plaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste 1 pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji Iłowej >2% 7. Żużle wielkopiecowe 1 Inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły Itp. - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności $w_{no}s$ > 10
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszane spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3 SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3.
Wykonawca przystępujący do wykonania Robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:

- koparki z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- piły mechaniczne,
- spycharki,
- ładowarki,
- zagęszczarki wibracyjne,
- zestaw do ew. odwadniania wykopów.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p 4.
Do transportu wszelkich Materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Przygotowanie do Robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy ;

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy Robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów Robót ziemnych należy umieć posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak; dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami - węgielnicą, poziomicą, łatą mierniczą, taśmą itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, według przekazanej Wykonawcy DP.

5.3 Warunki gruntowo-wodne

Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych zamieszczono w dokumentacji geologicznej.

5.4 Likwidacja zieleni

Przewiduje się wycinkę drzew owocowych i krzewów na terenie prowadzonych robót. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z niniejszymi ST i Poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.5 Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu przeznaczoną do zdjęcia określa ST i Dokumentacja Projektowa. Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, i układać w sposób gwarantujący jego ponowne użycie, lub ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń) na odkład tymczasowy, zgodnie z Poleceniem inspektora nadzoru inwestorskiego.
Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na składowisko.
Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.
Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z ST i Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości spryzmowania humusu.

5.6 Odwodnienie Terenu Robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Odwodnienie obejmuje:

1. Wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych.
2. Nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych).
3. Wykonanie drenażu w obsypce filtracyjnej wraz ze studzienkami zbiorczymi i instalacją do pompowania wody.
4. Zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów.
5. Dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować współczynniki filtracji:
   - piaski drobne: - do 2,0 m/d,
   - plaski średnie i grube - 7,7 do 10,0 m/d,
   - pospółki i żwiry - 18,0 do 25,0 m/d.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar Robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.
Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.
Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie Robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w Dokumentacji Projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.
Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu Robót ziemnych.
Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa Robót ziemnych.

5.7 Odspojenie gruntów skalistych

Odspajanie mechaniczne gruntów skalistych można przeprowadzać;

a) młotami mechanicznymi, które zagłębia się w grunt w celu rozsadzenia go,
b) zrywarkami, które rozluźniają grunt po przejeździe z zagłębionymi w grunt zębami.

Przy odspajaniu mechanicznym należy przestrzegać, aby:

- głębokość rozluźnienia gruntu nie wykraczała poza poziom dna wykopu,
- nie odbywał się ruch maszyn i środków transportu po rozluźnionym gruncie,
- rozdrobnienie gruntu umożliwiało użycie środków do załadowania lub przemieszczenia gruntu (koparek, ładowarek, zgarniarek, równiarek itp.).

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

5.8 Wykopy - wymagania ogólne

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odpowiednie umocnienie lub nadanie odpowiedniego kształtu skarp wykopu. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach zabezpieczonych i rozpartych z wywozem gruntu na składowisko tymczasowe. Odwodnienie wykopu przez odpompowanie powierzchniowe poza Teren Robót do istniejących rowów lub kanalizacji deszczowej lub innych odbiorników.

(a) Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie. Wytyczenie Robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych od 30 do 50m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki „świadki" wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia Robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Zamawiajacemu.
Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/-2cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/-10cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1cm i - 3cm.
Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/-10cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.
Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

(b) Wykonanie wykopów

Rodzaj wykopu tj. nachylenia skarp oraz rzędne dna określa DP. Wykopy liniowe należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normą PN-B-06050-1999.
Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.
Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.
Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.
Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia, drzewostanu, budowli wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.
Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego pogłębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony na odkład. Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m.
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm.
Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.
W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót montażowych rurociągów lub studni.
W trakcie realizacji Robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.
Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

(c) Zabezpieczenie skarp wykopów

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić przy braku wody gruntowej i usuwisk:
(i) w gruntach bardzo spoistych 2:1
(ii) w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1
(iii) w gruntach niespoistych zagęszczonych przyjęto nachylenie skarp wykopu 1 : 0,6
(iv) w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
(v) w gruntach niespoistych 1:1,50
przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.
Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.
Przy prowadzeniu Robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami.

Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.
Dla gruntów o głębokości powyżej 4m należy prowadzić pełne umocnienie grodzicami lub przy akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego wypraskami lub szalunkiem rozporowym.
W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- W pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów oraz mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu;
- Naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy;
- Stan skarpy należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu)

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.
Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ±3 cm dla gruntów zwięzłych, ±5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ±5 cm.

(d) Inne zabezpieczenia

(i) Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
(ii) W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.
(iii) W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki: górne krawędzie bali przyściennych (wyprasek, ścian szalunków rozporowych) powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren.
(iv) Powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
(v) W trakcie wykonywania robot ziemnych należy nie dopuszczać do uplastycznienia lub rozluźnienia podłoża. Grunty naruszone lub rozluźnione wybrać i zastąpić podsypka.

(e) Wykopy w osłonie ścianek szczelnych

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z DP i postanowieniami PN-EN 12063:2001.
W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:
- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego ścianki szczelne,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

5.9 Wykonanie Robót ziemnych pod rurociągi

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999, PN-EN 1610:2002. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Roboty ziemne należy wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych.

5.9.1 Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowe należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.
Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, według przekazanej Wykonawcy DP. W przypadkach gdy warunki tego wymagają, grunt w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

5.9.2 Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa według PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). Grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3 cm . Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

5.9.3 Podsypka, obsypka, zasypka i zagęszczanie

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia

ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Wysokość podsypki powinna wynosić 15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Materiał podsypki winien spełniać wymagania PN-86/B-02480 Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.
Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.
Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną Wn zbliżoną do optymalnej Wopt, określonej według normalnej metody Proctora.
Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach Wn = Wopt ± 2 %,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych Wn > 0, 7 Wopt, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasypka powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.
Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Uwaga: *w przypadku gruntu nienadającego się do zasypu należy go wymienić na taki, który odpowiada wymaganiom Specyfikacji oraz odpowiednich norm.*

5.10 Wykonanie Robót ziemnych pod obiekty inżynierskie

5.10.1 Wykopy

Wykopy pod obiekty podziemne wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Przy wykonaniu wykopu wąskoprzestrzennego jako całości w jego dnie ustawić zabezpieczenie wykopu.
Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.
W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

5.10.2 Zasypka i zagęszczenie gruntu

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną Wn zbliżoną do optymalnej Wopt, określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach Wn = Wopt ± 2 %,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych Wn > 0, 7 Wopt, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.
Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 - 1,0.

5.11 Wykonanie Robót ziemnych pod kable

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych kabli zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0 m. Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

5.12 Wykonanie Robót ziemnych pod nawierzchnie utwardzone

Roboty ziemne należy wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych.

5.12.1 Wykopy

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia Robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę Robót ziemnych.
Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Zamawiajacego.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych Robót ziemnych.

5.12.2 Zagęszczenie

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w tabeli 3.

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is, podanych w tabeli 3.
Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabeli 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Zamawiającemu.
Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

5.12.3 Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych Robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.
Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.
Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę Robót ziemnych.

5.13 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Na czas prowadzenia Robót należy przewidzieć obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu.

5.14 Umocnienie wykopów

Umocnienie wykopów należy wykonać zgodnie z DP.

5.14.1 Pale szalunkowe i wypraski

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.
- Przykrycie wykopu balami.
- Rozbiórka szalowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

5.15 Makroniwelacja

Grunt pochodzący z wykopów może być użyty do formowania nasypów, pod warunkiem że jest to grunt niespoisty, o dobrych własnościach zagęszczających, niezawierający domieszek organicznych. Nasypy formowane powinny być przy użyciu mechanicznego sprzętu zagęszczającego, odpowiednio dobranego dla grubości zagęszczanych warstw. Maszyny do Robót ziemnych nie będą traktowane jako sprzęt zagęszczający. Wilgotność zagęszczanych gruntów powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej, z tolerancją -2% do +1%. Wymagany stopień zagęszczenia nasypów wynosi Is=0,95 wg próby Proctora. Stopień zagęszczenia pod drogi i place - według p. 5.13 niniejszych ST. Sposób postępowania z nadmiarem gruntu pochodzącego z wykopów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne".

5.16 Grunt pozostały po wbudowaniu

Zgodnie z obowiązującym prawem grunt pozostały po wbudowaniu winien być unieszkodliwiony. Miejsce i technologię unieszkodliwienia gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym.
Przy transporcie mas ziemnych obowiązują zapisy niniejszych ST oraz ST-00.00. Grunt pozostały po wbudowaniu w świetle obowiązującego prawa będzie traktowany jako odpad i będzie unieszkodliwiany. Koszty prac, robót, pozyskania uzgodnień, transportu i inne, wynikające z obowiązku ostatecznego unieszkodliwienia odpadów i gruntu pozostałego po wbudowaniu, będą wliczone przez Wykonawcę w ceny jednostkowe Robót ziemnych, zgodnie z p. 9 niniejszych Specyfikacji.

5.17 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie Robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0, 5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego i Zamawiającego, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze.

5.18 Humusowanie

W miejscach wykonania trawników rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego Robót i złożoną na odkładzie. Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).
Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania Ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli jakości Robót ziemnych

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech Materiałów podanych w niniejszych ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych Materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do akceptacji.
Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.
Badania kontrolne obejmują cały proces budowy. Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach.
Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w niniejszych ST lub odpowiednich normach. Bieżąca kontrola Zamawiajacego obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.
Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

a) dziennika laboratorium Wykonawcy,
b) Dziennika Budowy,
c) protokółów odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7. **Obmiar Robót stanowi podstawę płatności.**

Jednostki obmiarowe dotyczące robót ziemnych nie występują ze względu na ich ujęcie w Robotach podstawowych (Stałych) związanych z budową danego obiektu/struktury budowlanej, np. wykonania:

- studni kanalizacyjnych,
- pompowni wraz z zabezpieczeniem,
- rurociągów kanalizacyjnych.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne " p 8.
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

8.2 Warunki szczegółowe

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,

- sprawdzenie wykonania wykopów i zasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych Robót ziemnych.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne", p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

9.2.1 Cena wykonania Robót ziemnych w zakresie zdjęcia humusu i rozścielenia humusu ujęta w odpowiedniej pozycji wycenionego Przedmiaru Robót obejmuje:

1) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
2) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
3) zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
5) transport ziemi urodzajnej,
6) wykonanie Robót polegających na:
   - usunięciu humusu,
   - rozścieleniu humusu z wykonaniem trawników.
7) tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej,
8) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
9) umocnienie skarp na warstwie podsypkowej,
10) wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
11) uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.
12) oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i Dokumentacją Projektową.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

9.2.2 Cena wykonania Robót ziemnych w zakresie wykopów/odwodnienia/zasypu/ewentualnego odwozu/wymiany gruntu przy wykonywaniu kanałów kanalizacji grawitacyjnej (rurociągi i studnie), tłocznej, pompowni i kanałów bocznych do posesji ujęta w odpowiedniej pozycji wycenionego Przedmiaru Robót obejmuje:

1) badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
2) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
3) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
4) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
5) oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych Robót wraz z niezbędną dokumentacją,
6) montaż i demontaż barierek, kładek, podestów, obarierowania oraz podświetlonych znaków drogowych,
7) zabezpieczenie kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
8) odspojenie skały przy użyciu sprzętu mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) w przypadku gruntów skalistych,
9) wykonanie Robót podstawowych (Stałych),
10) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu Robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
11) wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
12) wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
13) przygotowanie podłoża gruntowego pod Roboty,
14) zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
15) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
16) transport i unieszkodliwienie nadmiaru gruntu pochodzącego z wykopów (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i unieszkodliwienia),
17) wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót.
18) rekultywację dokopu,
19) zagęszczenie gruntu,
20) uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
21) oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i Dokumentacją Projektową.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	WTWiOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
2	PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3	PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
4	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
5	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6	PN-EN-298-M1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
7	PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
8	PN-B-11111:1996	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. Badania podstawowych własności.
9	PN-B-11113: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
10	PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
11	PN-S-02205: 1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
12	PN-B-0248	Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
13	Roboty ziemne	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych), wydanie MOŚZNiL z 1994.
14	Normy pomocnicze:	
15	BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
16	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
17	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
18	PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
19	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
20	BN-88/8932-02	Podłoże i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
21	PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
22	PN-EN 13252:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.

Ustawy:

23 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118; z późniejszymi zmianami).

24 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami).

25 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity z 23.02.2009 r., Dz. U. z 2009 r. Nr 18 poz. 97)

26 Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628).

27 Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska ((Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150) z późniejszymi zmianami).

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-03.00
ROBOTY IZOLACYJNE

ST-03.00 ROBOTY IZOLACYJNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót izolacyjnych** w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-03.00 „Roboty izolacyjne" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3. oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres prac realizowanych w ramach Robót izolacyjnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:
1) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy,
2) Oczyszczenie elementów przewidzianych do wykonania izolacji,

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):
1) Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych warstwowych,
2) Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych powłokowych,
3) Wykonanie powłok izolacyjnych ograniczających dostęp agresywnych środowisk,
4) Wykonanie uszczelnienia dylatacji oraz przerw roboczych,
5) Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych,

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:
1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
2) Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z konieczną wymianą gruntu oraz zagęszczeniem wykopów, związane z wykonywaniem sieci kanalizacyjnej ujęto w ST-03.00.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne " p. 1.5. Ponadto:

Pozioma izolacja przeciwwilgociowa - Izolacja wykonana zwykle z warstwy lub pasma materiału, umieszczona wewnątrz ściany, ściany kominowej lub podobnej konstrukcji, w celu zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci,

Izolacja przeciwwilgociowa - warstwa lub arkusz materiału wewnątrz stropu albo podobnej konstrukcji lub usytuowana pionowo w ścianie, mająca na celu zabezpieczenie przed przenikaniem wilgoci,

Uszczelnienie - uformowany materiał stosowany w połączeniach w celu zabezpieczenia przed przenikaniem kurzu, wilgoci, wiatru, itp.,

Materiał izolacyjny - materiał zabezpieczający lub zmniejszający przepływ ciepła, dźwięku albo elektryczności,

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i Poleceniami Zamawiającego.
W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1 Materiały do izolacji

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszych Specyfikacji są:
- papa asfaltowa,
- lepik asfaltowy,
- folie z tworzyw sztucznych,
- izolacja rurociągów na bazie kauczuku syntetycznego,
- zabezpieczenie izolacji rurociągów: blacha aluminiowa gr. 0,5 mm lub otulina z tworzyw odpornych na temperatury i promieniowanie UV,

- elastyczna powłoka ochronna z żywicy epoksydowo-smołowej,
- środki do wykonania uszczelnień przerw roboczych i dylatacji.

Wymagania dla powłok ograniczających dostęp agresywnych środowisk

Lp.	Cecha	W środowisku gazowym	W środowisku ciekłym
1	Przyczepność do podłoża, [MPa]	□0,5	□0,5
2	Elastyczność-największa średnica sworznia , przy przeginaniu na którym powłoka nie pęka, [cm]	□1,0	□0,5
3	Opór dyfuzyjny wobec pary wodnej - [m] równoważnej warstwy powietrza środowisko gazowe zewnętrzne środowisko gazowe wewnętrzne	□4 □6	-
4	Opór dyfuzyjny względem C02 - [m] równoważnej warstwy powietrza	□ 50	
5	Przesiąkliwość wody, [cm3] (tylko dla środowisk gazowych zewnętrznych)	□ 1,0	
6	Odporność chemiczna na stałe i okresowe działanie wybranych środowisk agresywnych po 8 tygodniach badania: zmiana masy zmiana wyglądu	-5 , +5 (przy działaniu okresowym -8, +8) bez zmian	-5 , +5 (przy działaniu okresowym -8 +8) bez zmian
7	Twardość - tłumienie ruchu wahadła	-	□0,1
8	Odporność na ścieranie, [kg/um]	-	□0,5
9	Wytrzymałość na rozciąganie, [MPa]	-	□ 1,0
10	Szczelność - natężenie prądu płynącego przez próbkę z powłoką po 4 tygodniach badania, [uA]	-	□ 500

2.2 Materiały do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

2.2.1 Materiały malarskie do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

W robotach malarskich przeciwkorozyjnych można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby akrylowe rozpuszczalnikowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81921:2004,
- farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81910:2002,
- emalie chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81608:1998,
- farby poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81903:2002,
- emalie poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81609:2002 i PN-C-81609:2002/Apl:20u4,
- farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997, PN-C-81912:1997, PN-C-81916:2001 oraz PN-C-81917:2001,
- emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i PN-C-81932:1997,
- emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,
- farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/Apl:2004,
- inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.2 Materiały pomocnicze do wykonywania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- utwardzacze do wyrobów lakierowych,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- piasek filtracyjny kwarcowy, żwirek filtracyjny, śrut łamany żeliwny i staliwny, śrut cięty z drutu, elektrokorund itp.

Wszystkie ww. Materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

2.2.3 Woda

Przy czyszczeniu zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie, czyszczeniu strumieniem wody oraz nakładaniu powłok z farb wodorozcieńczalnych należy wykorzystywać wodę odpowiadającą wymaganiom normy 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". Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3.
Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu Wykonawcy, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.
Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Wykonawca przystępujący do wykonania Robót izolacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:

- podnośnik przyścienny,
- rusztowania systemowe.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.
Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.
Do transportu Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń w ramach Robót izolacyjnych, Wykonawca Robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 - 15 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Izolacje powłokowe zewnętrzne

Przed wykonaniem izolacji podłoże staranie +oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem z którego wykonano podłoże. Przygotować środek do wykonania izolacji. Materiał izolacyjny nanosić szczotką na powierzchnię przeznaczoną do izolacji. Wykonana izolacja powinna być gładka i równa, powinna pokrywać w całości izolowane podłoże.

5.3 Izolacje warstwowe z papy asfaltowej oraz folii PCV

Przed wykonaniem izolacji podłoże staranie oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem z którego wykonano podłoże.

Izolacje z papy asfaltowej na lepiku
Przygotować środek do zagruntowania podłoża, podłoże zagruntować. Równocześnie z rozwijaniem papy z rolki nanosić szczotką lepik asfaltowy na zagruntowane podłoże. Papę starannie dociskać do podłoża. Następny pas papy ułożyć z zakładem o szerokości 15 cm na wcześniej przyklejony pas papy. Papę przyklejać w sposób analogiczny jak pierwszy. Zakłady pokryć lepikiem asfaltowym.

Izolacje z folii PCV
Izolację podposadzkową należy wykonać z jednej lub dwóch warstw folii PE gr. 0,2 mm.
Wykonana izolacja powinna gładka, równa pozbawiona pęcherzy, folia powinna przylegać do podłoża na całej powierzchni, na stykach folia powinna być sklejona na szerokości styków. Folia powinna być wywinięta na powierzchnie pionowe. Powierzchnia folii powinna być równa, gładka i pozbawiona przebić i otworów.

5.4 Powłoki izolacyjne z Materiałów na bazie żywicy epoksydowo-smołowej

Powłoki izolacyjne z Materiałów na bazie żywicy epoksydowo-smołowej należy wykonać wewnątrz komór i zbiorników.
W przypadku niewłaściwej jakości podłoża, przed wykonaniem powłok izolacyjnych należy je przygotować poprzez:

- czyszczenie hydrodynamiczne,
- wypełnienie większych ubytków odpowiednimi zaprawami naprawczymi,
- szpachlowanie cienkowarstwowymi wyprawami.

Powierzchnię betonową należy trzykrotnie pokryć środkiem izolacyjnym na bazie żywicy epoksydowej i oleju smołowego przy pomocy pędzli lub szczotek. Powłoka izolacyjna może być stosowana na wilgotne podłoże, elastyczne - zdolne przenosić zarysowania podłoża. Stosować można do betonu, stali, w pomieszczeniach zamkniętych i na zewnątrz, pod ziemią, w wodzie, w urządzeniach mających kontakt ze ściekami, w konstrukcjach stalowych mających kontakt z wodą. Nie nadaje się do kontaktu z wodą pitną oraz do pomieszczeń wewnętrznych dla ludzi i zwierząt.

Wymagania dla środka izolacyjnego na bazie żywicy epoksydowo-smołowej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
1	Gęstość	g/cm3	1,8 ± 5%	PN-87/C-89085
2	spływność z powierzchni pionowych	mm	< 1	
3	czas utwardzania	min.	220 -i- 250	PN-87/C-89085
4	maksymalna temperatura utwardzania	^{o}C	D28	PN-87/C-89085
5	liniowy skurcz utwardzania	%	"	
6	przyczepność do podłoża betonowego	MPa	□2,5	PN-92/B-01814
7	wytrzymałość na ściskanie	MPa	"	PN-EN ISO 604:2000
8	wytrzymałość na zginanie	MPa	"	PN-EN ISO 178:1998
9	wytrzymałość na rozciągania	MPa	□ 1,0	PN-81/C-89034
10	maksymalne wydłużenie przy zerwaniu	%	D35	PN-81/C-89034
11	nasiąkliwość wodą	%	"	PN-EN ISO 62:2000
12	opór dyfuzyjny powłoki dla pary wodne]	m	□6	
13	opór dyfuzyjny powłoki dla dwutlenku węgla	m	□ 50	
14	odporność chemiczna określona zmianą masy po 28 dniach działania: 10% H2S04* 10% NaOH* 10% NaCI 10% NH3 aq olej mineralny benzyna toluen 45% etanol octan etylu	%	0 + 2 0 + 2 0 + 2	

5.5 Przejścia szczelne typu łańcuchowego

Warunki szczegółowe dotyczące wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego określono w ST-03.01 „Roboty budowlano-konstrukcyjne".

5.6 Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

5.6.1 Wymagania dotyczące podłoży

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłoży podane są w PN-EN ISO 12944-4:2001.
Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego.
Metody przygotowania powierzchni opisane są w PN-EN ISO 12944-4:2001. Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944-4:2001.

5.6.2 Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych

Zalecane warunki przy prowadzeniu prac malarskich powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich.
O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

- przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40^{o}C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,
- przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,

- przy temperaturze podłoża co najmniej o 3^{o}C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7^{o}C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25^{o}C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%.
Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielonym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ściemej i spawania.
W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe. Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane powierzchnie.
Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.
Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. na skutek zmian pogodowy), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.
Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

5.6.3 Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.
Jeżeli postanowienia Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej, to przyjmuje się, że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza niż 80% nominalnej grubości powłoki. Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki, pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest by maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro.
Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, naroża, spawy, połączenia nitowe i śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową o odpowiedniej szerokości (ok. 25 mm) po obu stronach krawędzi.
Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej lub z kart technicznych wyrobów lakierowych.
Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

Wykonywanie powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych na elementach i konstrukcjach zabezpieczanych całkowicie na budowie

Charakterystyka powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych podana jest w Dokumentacji Projektowej i ST. Powłoki nakłada się pędzlem, wałkiem lub natryskowo.
Powłoki należy nakładać z Materiałów malarskich przyjętych na budowę zgodnie z wymaganiami p. 2., w warunkach podanych w p. 5, na podłoże przygotowane zgodnie z p. 5 i odebrane z uwzględnieniem wymagań określonych w p. 6 niniejszych Specyfikacji.
Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godzinach od jego oczyszczenia.
Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.
Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie i bez pozostawienia miejsc niepokrytych.

Wykonywanie powłok międzywarstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni

Wymalowania międzywarstwowych i nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST, w których podane są wyroby malarskie, liczba warstw i grubości poszczególnych powłok oraz całego pokrycia malarskiego. Projekt i specyfikacja techniczna zawierają wszystkie dane dotyczące technologii nakładania, wykonania powłok oraz ich oceny. Powłoki międzywarstwowe i nawierzchniowe należy nakładać na powierzchnie przygotowane zgodnie z wymaganiami p. 5 niniejszych Specyfikacji. Powierzchnie na złączach należy przygotować zgodnie z wymaganiami p. 5. Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest „zgodna" z farbami stosowanymi w systemach malarskich.

Termin „zgodna" oznacza, że dwa wyroby malarskie mogą być stosowane bez wystąpienia niepożądanych efektów. Przykładowe możliwości stosowania różnych farb przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zgodność farby do gruntowania do czasowej ochrony z systemami malarskimi

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowe] ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj substancji błonotwórcze	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PVC	AY	EP	PUR	Krzemianowe/ pyt cynkowy	BIT
Alkidowe	różne	+	(+)	(+)	(+)	(")	(")	(")	+
Poliwinylobutyralowe	różne	+	+	+	+	(+)	(+)	(")	+
Epoksydowe	różne	(+)	+	+	+	+	(+)	H	+
Epoksydowe	pyt cynkowy	(")	+	+	+	+	(+)	H	+
Krzemianowe	pyt cynkowy	H	+	+	+	+	+	+	+
+ zgodna, (+) zgodność skonsultować z producentem farby, (-) niezgodna, AK - alkidowe, AY - akrylowe, BU -bitumiczne, CR - chlorokauczukowe, EP - epoksydowe, PVC - poliwinylowe, PUR - poliuretanowe									

Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni
Wymalowania ostateczne wykonuje się zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST, zwykle stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytwórni. Sposób oczyszczania podłoża, technika wykonania wymalowań i ich kontroli powinny być podane w projekcie. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki na elementy. Powierzchnia pod wymalowania ostateczne powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami p. 5 niniejszych Specyfikacji.

5.7 Rusztowania

Rusztowania stosowane przy wykonywaniu Robót izolacyjnych należy stosować systemowe, z atestem dopuszczającym do stosowania, wyposażone w bariery ochronne, burtnice i drabiny. Na pomostach należy utrzymywać bezwzględny porządek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Izolacje
Kontrola wykonania izolacji i zabezpieczeń antykorozyjnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami niniejszych ST. Sprawdzeniu podlega:
- sprawdzenie zgodności rodzaju i jakości Materiałów z Dokumentacją Projektową
- sposób ułożenia izolacji,
- powierzchnia izolacji,
- sposób wykonania połączeń arkuszy papy,
- ciągłość izolacji,
- grubość ułożenia izolacji (izolacje cieplne),
- szczelność izolacji.

6.2.2 Wykonanie prac malarskich przeciwkorozyjnych
Przed przystąpieniem do Robót przeciwkorozyjnych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór elementów konstrukcji od dostawcy oraz badania Materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania Robót.
Wyroby użyte do wykonywania powłok powinny odpowiadać normom wymienionym w p. 2 lub aprobatom technicznym.
Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:
- zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji,

- braku kożuszenia,
- braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów,
- braku trwałego, nie dającego się wymieszać osadu (pozostały osad powinien dać się łatwo zredyspergować),
- możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- terminów przydatności do użycia podanych na opakowaniach.

Badania w czasie Robót w szczególności powinny dotyczyć:

- kontroli procesu oczyszczania powierzchni,
- oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok,
- kontroli warunków wykonywania powłok,
- kontroli procesu nakładania powłok.

Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń,
- zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996,
- kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń,
- ewentualnie uzupełnić technologię o proces odtłuszczania zatłuszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- dokonać odbioru powierzchni do malowania lub wykonania powłoki metalizacyjnej, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według Dokumentacji Projektowej i ST.

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

- wygląd powierzchni, oceniany według PN-ISO 8501-1:1996,
- stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1:1996,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenianą według PN-EN ISO 8503-2:1999,
- zapylenie określane według PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu Nr 3 według normy),
- w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zatłuszczeń według metody określonej w Dokumentacji Projektowej i ST,
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5:2002 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2000 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2000.
Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni.

Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:

- temperatury powietrza,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000. Wyniki badań należy zapisywać w Dzienniku Budowy.

Kontrola procesu nakładania powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym; stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm; świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych,
- kraterów, zacieków, niedomalowań,
- ocenę grubości poszczególnych warstw (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: za mała grubość powłok, duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, ukłucia igłą, itp.).

Wyniki badań należy zapisać w Dzienniku Budowy.
Po wyschnięciu powłoki malarskie należy sprawdzać na zgodność z Dokumentacją Projektową i ST, w zakresie:

- wyglądu powierzchni, poprzez ocenę wzrokową np. pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i wad takich jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękania i zacieki,

- właściwości powłoki takich jak: grubość, przyczepność i porowatość, badanych przy użyciu przyrządów i metod podanych w Dokumentacji Projektowej, zgodnych z odpowiednimi normami.

Grubość powłoki bada się zwykle metodami nieniszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998.
Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową ocenia się metodami niszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999.
Porowatość kontroluje się zwykle przy zabezpieczeniach specjalnych metodą nisko- lub wysokonapięciową, zgodnie z procedurą badawczą określoną w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej.
Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej i ST zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, opisane w Dzienniku Budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (Zamawiającego) oraz Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w Książce Obmiarów.
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót podlegają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dotyczące Robót izolacyjnych nie występują ze względu na ich ujęcie w Robotach podstawowych (Stałych) związanych z budową danego obiektu/struktury budowlanej, np. wykonania:
- studni kanalizacyjnych,
- pompowni wraz z zabezpieczeniem,
- rurociągów kanalizacyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.

8.2 Warunki szczegółowe

Roboty związane z wykonaniem niektórych izolacji należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

1) Cena wykonania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych ujęta jest w zakresie wykonania obiektów: kanalizacji (liczonych w jednostkach: kpl.) i obejmuje:
   - prace przygotowawcze,
   - prace geotechniczne
   - badania laboratoryjne Materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
   - zakup i dostarczenie Materiałów,
   - dostarczenie Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
   - przygotowanie podłoża,
   - roboty zasadnicze: wykonanie izolacji, uszczelnień,
   - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
   - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
   - uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.
   -

   Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

2) Cena wykonania izolacji zabezpieczającej zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie betonowe zbiorników i komór ujęta jest w zakresie wykonania obiektów: kanalizacji (liczonych w jednostkach: kpl.) i obejmuje:
   - prace przygotowawcze,

- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie Materiałów,
- dostarczenie Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża i prace zasadnicze:
  - oczyszczenie podłoża,
  - uszczelnienie nieszczelności,
  - wyrównanie i wygładzenie powierzchni betonowych,
  - wykonanie izolacji zabezpieczającej powierzchnie betonowe i żelbetowe.
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1)	WTWiOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
2)	PN-80/B/01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3)	PN-86/B/01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
4)	PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.
5)	PN-85/B-1805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochronny.
6)	PN-85/B-01810	Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.
7)	PN-91/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania ogólne.
8)	PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.
9)	PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
10)	PN-B-24620:1998	Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
11)	PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
12)	PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
13)	PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
14)	PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
15)	PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją, malowanie konstrukcji stalowych, wytyczne ogólne.
16)	PN-84/H-97080.05	Ochrona czasowa. Oczyszczanie.
17)	PN-74/H-04680	Ochrona przed korozją. Ochrona czasowa metali. Nazwy i określenia
18)	PN-B-24620:1998	Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
19)	PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco. Instrukcje ITB.
20)	240/82	Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
21)	305/91	Zabezpieczanie przed korozja stalowych konstrukcji budowlanych.
22)	306/91	Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
23)	Instrukcja nr 364/2000	Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych Warszawa 2000r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-04.00
KANALIZACJA SANITARNA

ST-04.00 KANALIZACJA SANITARNA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **kanalizacji sanitarnej** w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW - W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-05.00 „Kanalizacja sanitarna" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych w ramach kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- Roboty przygotowawcze
- Roboty montażowe:
  - rurociągi grawitacyjne kanalizacji sanitarnej wraz z uzbrojeniem,
  - rurociągi ciśnieniowe kanalizacji wraz z uzbrojeniem,
  - studnie kanalizacyjne,
  - studnie rozprężne
  - studnie rewizyjne
  - kształtki
- Roboty konieczne do odbioru Robót.

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z konieczną wymianą gruntu oraz zagęszczeniem wykopów, związane z wykonywaniem sieci kanalizacyjnej ujęto w oddzielnej części opracowania.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (WTWORTS) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p 1.5.
Ponadto:

Sieć kanalizacyjna - Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów Inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od przyłącza (włącznie) do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych**.**

Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym.

Przykanalik - kanał odpływowy z instalacji wewnętrznej budynku do pierwszej studzienki od strony budynku.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

Studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

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

Studzienka włazowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) – studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

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

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka na odgałęzieniu - studzienka kanalizacyjna o średnicy od 400 do 600 mm z PVC lub PP, będąca granicą sieci kanalizacyjnej i instalacji, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

Zbiornik bezodpływowy ścieków – szczelny zbiornik podziemny służący do magazynowania ścieków sanitarnych

Komora kanalizacyjna - Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

Urządzenia kanalizacyjne - Sieć kanalizacyjna oraz urządzenia służące do oczyszczania ścieków.

Przewód tłoczny ciśnieniowy - Przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje w skutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu

Podłoże naturalne z podsypką - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Blok oporowy - Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Blok podporowy - Element zabezpieczający armaturę przed przemieszczaniem się w pionie.

Powierzchnia zwilżona - Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

Elementy studzienek i komór

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Elementy odwodnienia wykopu

Dren - sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.

Geowłóknina (lub włóknina) - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych, wysokospolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

2. MATERIAŁY

2.1 Postanowienia ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Materiałów oraz za zgodność ich parametrów i jakości z umową.
Wszystkie Materiały użyte do wbudowania w Roboty powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.
Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna Materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego Materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.
Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.
Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji Dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Wszystkie Materiały i Urządzenia przewidywane do wbudowania w Roboty będą zgodne z postanowieniami umowy i Poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2 Dokumentacja

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany".

2.3 Rurociągi

2.3.1 Rury kanalizacyjne z twardego (niespienionego) PVC

Sieci kanalizacyjne o średnicach nominalnych DN 200, DN160 należy wykonać z rur PVC ze ścianką litą jednorodną przygotowanych do łączenia kielichowego o następujących parametrach i cechach:

- Zawartość PVC musi wynosić przynajmniej 80% mieszanki użytej do wyprodukowania rury (potwierdzenie w Aprobacie Technicznej COBRTI Instal).
- Sztywność obwodowa według ISO 9969 wynosi SN8 w zależności od zapisów w Dokumentacji Projektowej.
- Rury powinny być produkowane zgodnie z Aprobatą Techniczną COBRTI INSTAL lub według EN13476-1, PN-EN 1401:1999.
- Rury powinny posiadać aprobatę IBDiM.
- Uszczelki wykonane z materiału SBR, EPDM jedno lub dwuwargowe, z dodatkowym pierścieniem zabezpieczającym według PN-EN 681.
- Kształtki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 476 lub PN-EN 1401:1999.
- Rury w średnicach dn≥ 200 z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury, średnica oraz sztywność obwodowa.

Wymaga się jednorodności pochodzenia zastosowanych materiałów (asortymentu i producenta).

2.3.2 Rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej

Rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy wykonać z rur PE100RC łączone przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe RC.

Rury PE100RC dostarczane i montowane w ramach umowy winny spełniać poniższe kryteria:

- Rury: PE100 PN10 SDR17
- Medium: ścieki sanitarne
- Rura powinna być odporna na naprężenia punktowe i spełniać wymagania norm PN - EN 13244 i DIN 8074/75.

Wymaga się jednorodności pochodzenia zastosowanych materiałów (asortymentu i producenta).

2.3.3 Rurociągi preizolowane z PE (ciśnieniowe)

Rurociągi tłoczne preizolowane kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy wykonać z rur PE z odpowiednią izolacją i płaszczem ochronnym określonym w Dokumentacji Projektowej. Rury PE dostarczane i montowane w ramach umowy powinny spełniać poniższe kryteria:

- Rury: PE100 PN10 SDR17,
- Medium: ścieki sanitarne

Wymaga się jednorodności pochodzenia zastosowanych materiałów (asortymentu i producenta).

2.4 Studnie kanalizacyjne

2.4.1 Studnie z tworzyw sztucznych PEHD, PP/PE średnica 425 mm

Studnie kanalizacyjne z elementów z tworzywa sztucznego.

Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN400 - 425,

- zgodnie z normą PN-EN 476:2000 (niezłazowe),
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002.

<u>RURA KARBOWANA – średnica wewnętrzna komina fi 425,</u>

- rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u
- sztywność obwodowa rury SN>= 4kN/m2,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki (niedopuszczalne zastosowanie konstrukcji wykonanej z rury kanalizacyjnej 2-ściennej bez warstwy wewnętrznej, przy której z uwagi na głębokość karbów i ich rozstaw trudne do uzyskania jest prawidłowe zagęszczenie na całej wysokości studzienki)
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ" o średnicach DN110 i DN160

KINETY – średnica wewnętrzna kinety fi 425,

- kinety prefabrykowane, monolityczne,
- różne typy kinet: kinety przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), z dopływem prawym i lewym, dopływy pod kątem 45stopni, kinety z wbudowanym spadkiem 1,5%
- kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,

RURY TELESKOPOWE

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
  a) o wymiarze w świetle odpowiednio >400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora (niedopuszczalne zwężenia światła studzienki poniżej 400mm)
  b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym);
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych)
- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włazu/wpustu z nawierzchnią

ZWIEŃCZENIA

- zwieńczenia studzienek w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej" – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- **włazy wykonane z żeliwa szarego na zawiasie** na zatrzask **(Zamawiający nie dopuszcza zastosowania włazów z zamknięciem na śruby)**
- włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej

Wymaga się jednorodności pochodzenia zastosowanych materiałów (asortymentu i producenta).

2.4.2 Studnie betonowe

Studnie kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych betonowych, łączonych na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej. Studnie kanalizacyjne należy projektować zgodnie z PN-B-10729.
System musi składać się z elementów takich jak: kręgi betonowe, elementy przejściowe, zwężki, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych; pierścienie dystansowe pod zwieńczenie studni. Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe wg PN-64/H-74086.
System produkowany z betonu klasy min. C35/45 (B45), nasiąkliwość max 4%, mrozoodporny (F-50).
Studnie rewizyjne – o średnicy 1000, 1200, 1500 mm.
Wymagania dla studzienek:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość max 4%,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, oraz PN-EN752.

Dno studzienki

Dno studzienki będzie wykonane jako element prefabrykowany, betonowy stanowiący jednoczesne monolityczne połączenie kręgu z płytą denną i kinetą, wraz z fabrycznie osadzonymi przejściami szczelnymi lub króćcami połączeniowymi dla odgałęzień kanalizacyjnych oraz stopniami złazowymi.

Ściany komory roboczej

Ściany komory roboczej studzienki będą wykonane z kręgów betonowych wyposażonych w stopnie włazowe. Kręgi należy łączyć z elementem dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczelek.

Stożek

Stożek włazowy prefabrykowany betonowy z otworem włazowym. Połączenia z kręgami za pomocą uszczelek. Do regulacji osadzenia włazu należy zastosować pierścienie dystansowe.
Elementy prefabrykowane należy wykonać z betonu o klasie wytrzymałości nie niższej niż B45, wodoszczelności (W8), nasiąkliwości max 4%, i mrozoodpornego (F-50).

Uszczelki

Uszczelki pomiędzy elementami konstrukcyjnymi studzienek powinny być zgodne z normą EN 681-1. Materiał: kauczuk etylenowo-propylenowy – EPDM.

Włazy kanałowe

Włazy żeliwne do studzienek (klasy D400 – typ ciężki 40T, niewentylowane, z pokrywą na zawiasie z zamknięciem na zatrzask.

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe powinny być zamontowane na gotowo w poszczególnych elementach prefabrykowanych, w razie konieczności wykonania dodatkowych stopni należy zastosować stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-

H-74086. Stopnie powinny być pokryte warstwą tworzywa sztucznego o odpowiedniej grubości, odpornej na uszkodzenia. Zastosować stopnie pokryte tworzywem.
Wszystkie betonowe elementy studni muszą pochodzić od jednego producenta.

Wszystkie betonowe elementy studni muszą pochodzić od jednego producenta.

2.4.3 Studzienki rewizyjne fi 1200 z czyszczakiem.

Studnia rewizyjna będzie wykonana z betonu (zgodnie z opisem pkt. 2.4.2), zapewniająca montaż i obsługę czyszczaka rewizyjnego z zaworem hydrantowym. Pozostałe wymagania zgodnie z DP.
Dennica studni betonowej powinna posiadać fabrycznie wykonane rząpie 30x30x30.
Zwieńczenie studni - właz żeliwny na zawiasie.

2.4.4. Studzienka węzłowa fi1500 betonowa.

Studzienkę węzłową wykonać z betonu (zgodnie z opisem pkt. 2.4.2). **Dennica studni betonowej powinna posiadać fabrycznie wykonane rząpie 30x30x30.** Wyposażenie studzienki węzłowej zgodnie z opisem DP. Zamiast skrzynki ulicznej do zasów należy zamontować armaturę odcinającą obsługiwaną wewnątrz studni. Zwieńczenie studni - właz żeliwny na zawiasie.

2.4.5 Armatura napowietrzająco - odpowietrzająca

Armaturę napowietrzająco - odpowietrzającą do bezpośredniej zabudowy w ziemi wykonać zgodnie z opisem Projektu Wykonawczego. **Armaturę zamontować w najwyższym punkcie terenu za studzienką rewizyjną z czyszczakiem w kierunku przepływu ścieków. Roboty wykonać przestrzegając wymagań i instrukcji montażowych producenta.**

2.5 Armatura

Zastosowana armatura powinna spełniać poniższe wymagania:
- odcinająca- zapewniać szczelne zamkniecie
- wymagania ciśnieniowe odpowiednie do miejsca montażu – co najmniej PN10
- połączenie kołnierzowe lub w uzasadnionych przypadkach gwintowane, kielichowe
- korpus z żeliwa sferoidalnego, epoksydowany

Zawór w studniach rewizyjnych na rurociągu tłocznym powinien być wyposażony w nasadę hydrantową 52 i klapę rewizyjną.

2.6 Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B06712, PN-B11111.

2.7 Beton

Beton hydrotechniczny B45 powinien odpowiadać wymaganiom BN62/673803, szczegółowe wymagania podano w ST-03.01

2.9 Geotkaniny, geowłókniny

W przypadku, gdy w podłożu zalegają grunty plastyczne, grunty pylaste lub organiczne nawodnione a także w terenach, w których znaczny napływ wód gruntowych doprowadzić może do nadmiernego zanieczyszczenia podsypki i obsypki kanałów lub doprowadzić do wypływania kanałów zastosować należy warstwy separacyjne i wzmacniające wykonane z geotkanin.

2.10 Materiały izolacyjne

Przy budowie systemów kanalizacji sanitarnej stosować należy następujące materiały izolacyjne:
- kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny - spełniające co najmniej wymagania normy BN-85/6753-02,
- lepik asfaltowy spełniający wymagania normy PN-74/B-26640
- papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415
- inne materiały izolacyjne określone w Dokumentacji Projektowej (np. wełna mineralna, płyta styropianowa).

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podane są w ST-00.00 „Wymagania ogólne”,
Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z wymaganiami ST.
Wykonawca przystępujący do wykonania Robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- nożyce gilotynowe elektryczno-mechaniczne,
- urządzenia do łączenia rur PE doczołowo i elektrooporowo,
- agregat prądotwórczy,
- spawarka elektryczna wirująca,
- sprężarka powietrza spalinowa,
- żuraw samojezdny gąsienicowy,
- żuraw samochodowy,
- koparka,

- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- zagęszczarka wibracyjna,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w ST-00.00 „Wymagania ogólne”,
Do transportu Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń należy stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,
- przyczepa dłużycowa,
- ciągnik kołowy

Materiały i Urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie Materiału.
Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Załadunek, rozładunek i transport Materiałów należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy.
Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.
Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1.0, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.
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. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu). Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

4.1 Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

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

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

Przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od –5℃ do +30℃.

4.2 Transport studzienek kanalizacyjnych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do 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 kręgów o średnicach 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.
Środki transportu przeznaczone do przewozu prefabrykatów powinny zapewniać możliwość stabilnego ułożenia elementu. Elementy powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania oraz zabezpieczone przed przesuwaniem.
Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach. Zaleca się użycie samochodów samorozładowczych wyposażonych w dźwigi HDS.

4.2.1 Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi – najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.3 Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.4 Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.5 Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6 Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN88/673108.

4.7 Składowanie rur

Rury mogą być składowane 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.

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

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40 ^{o}C.
Rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.
Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.
Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.
Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.
Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
Nie dopuszczać do składowania Materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenla itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
Niedopuszczalne jest „wleczenie" pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu.

4.9 Składowanie studzienek

Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Elementy studni należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi .Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów 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 kręgów.

4.9.1 Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40^{o}C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

4.10 Załadunek i rozładunek

Załadunek i rozładunek elementów studni powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, umożliwiających ich łagodne podnoszenie i opuszczanie. Prefabrykaty powinny być podwieszone za pomocą właściwego dla elementu systemu zawieszenia – dla elementów niewyposażonych fabrycznie w kotwy transportowe zaleca się stosowanie zawiesia typu „pajączek", ewentualnie typu „szczęki". W przypadku elementów fabrycznie wyposażonych w kotwy transportowe, unoszenie winno odbyć się przy użyciu wszystkich kotew za pomocą odpowiedniego dla systemu sprzęgła dźwigowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią długość zawiesi łańcuchowych. Zbyt krótkie mogą prowadzić do uszkodzenia transportowanego elementu.

4.11 Składowanie włazów kanałowych

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

4.12 Składowanie kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, Poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych Robót, a jeżeli dotyczą zamiany Materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych Robót.

5.2 Warunki przystąpienia do Robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania Robót (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową, w tym zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, WTWORTS.

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona wytyczenia przebiegu sieci i trwale oznaczy go w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Zamawiającemu.
Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia Robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania Robót w strefie tych urządzeń.

5.4 Zakres Robót przygotowawczych

Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót.
Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Dokumentacją Projektową.
Przejęcie i odprowadzenie z Terenu Budowy wód opadowych i gruntowych.
Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
Wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieków i innych przeszkód.
Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
Zabezpieczenie drzew zlokalizowanych w odległości do 2,5 m od przewidzianych do realizacji kanałów,
Lokalizacja istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne).
Ocena stanu technicznego budynków zlokalizowanych w pobliżu miejsca Robót. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana odpowiednim protokołem i poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.
Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

5.5 Zakres Robót

Roboty w zakresie montażu sieci kanalizacyjnej obejmują:

- Zabezpieczanie odcinków wykonywanych Robót,
- Wykonanie wykopów
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Wykonanie studni,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie izolacji,

- Wykonanie obsypki i zasypki rurociągu,
- Wykonanie dociepleń rurociągów posadowionych w strefie zamarzania,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągami,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Inspekcja z użyciem kamery kanałów grawitacyjnych
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową, w tym zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, STWiOR.

5.6 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.
Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, posiadanego Sprzętu mechanicznego i wytycznych zawartych w Dokumentacji Projektowej.
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 wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" – tom I rozdz. IV 1989 r. – Roboty ziemne". Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji według Dokumentacji Projektowej.
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 pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem, sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.7 Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.
W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie Robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji Projektowej.

5.8 Montaż rurociągów z PEHD i kanałów z PVC-U

Montaż rur PE, PVC-U, studni PE/PP oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.
Przebieg, spadki i głębokość posadowienia rurociągu należy wykonać zgodnie z określonym w Dokumentacji Projektowej.

5.8.1 Warunki montażu rur z PEHD

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

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

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0^{o} C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż $+8^{o}$ C.
Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Przejścia przez ściany studzienek należy wykonać w fabrycznych tulejach ochronnych dobranych do średnicy przewodu.
Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi jedno lub dwuwargowymi. Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.
Przewody PE można układać przy temperaturze od 0℃ do +30℃, jednak warunki optymalne to temperatury od +5℃ do +15℃ ze wzgl ędu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.
Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.
Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie elementów twardych znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu.

5.8.2 Warunki montażu rur z PVC-U

Zaleca się montaż przewodów z PVC-U w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30℃. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

W miejscach odgałęzień kanałów bocznych nie włączanych bezpośrednio do studni należy zamontować trójniki PVC z stosowanego systemu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U i PP należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

5.9 Przygotowanie podsypki i obsypki rur oraz zasypywanie wykopów

Rury z PEHD i PVC-U można posadowić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczysto-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20mm. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte. W takich przypadkach należy dokonać wymiany gruntu.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej l0cm oraz warstwy grubości co najmniej 10cm nad rurą.

Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,95.

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa gruntu (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 30 cm nie zawierała kamieni.

5.10 Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z DP, pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w DP kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w PN.

5.11 Metoda łączenia rur z PEHD

5.11.1 Zgrzewanie doczołowe rur z PEHD

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanych do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki. Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypływki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyleń nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

5.11.2 Zgrzewanie rur z PEHD przy pomocy złączy elektrooporowych

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PEHD (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza "się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączu w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektro-zgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od –5 do +45℃.

5.11.3 Połączenia kołnierzowe

Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PEHD i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal. Minimalne wymagania ciśnieniowe PN10.

5.12 Metoda łączenia rur z PVC

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

Łączenie kielichowe

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

- Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- Nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym dopuszczonym przez producenta systemu.
- Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- Włożyć koniec bosy do kielicha.
- Wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.
- Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

UWAGA:

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

5.13 Metoda łączenia rur z PEHD

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

5.14 Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

5.15 Montaż rurociągów preizolowanych z PEHD

Montaż rur preizolowanych PE w płaszczu stalowym należy wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy.

5.16 Montaż studni kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne. Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać z elementów prefabrykowanych zgodnie ze specyfikacją podaną w Dokumentacji Projektowej. Średnice studzienek podano w Dokumentacji Projektowej.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy osadzać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

Studzienki (przelotowe, połączeniowe i kaskadowe) należy wykonać zgodnie ze specyfikacją zawartą w części opisowej i rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

Podczas wykonywania należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta. Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studni należy wykonać jako szczelne przy zastosowaniu systemowych przejść.

Włączenia kaskadowe do studni należy wykonać z kształtek PVC (trójnik, kolano) na wysokości projektowanych rzędnych odgałęzień kanałów z zaoporowaniem pełnym blokiem betonowym kolana kaskady.

5.16.1 Montaż prefabrykowanych studni rewizyjnych PEHD

Studnie powinny być wykonane zgodnie z rysunkami w Dokumentacji Projektowej oraz instrukcją producenta.

Kinetę ułożyć na przygotowanej podsypce piaskowej, podłączyć rurociągi, ustawiając dokładnie kąt podłączenia. Górę kinety wypoziomować. Wykonać obsypkę i zagęścić warstwami. Zamontować rurę trzonową z użyciem uszczelki prefabrykowanej. Studnie muszą być wyposażone w króćce przyłączeniowe do podłączenia kanałów.

Włazy kanałowe należy wykonać jako żeliwne typu ciężkiego klasy D.

Płyta przykrywająca i pierścień odciążający - stanowi prefabrykat z betonu odpowiedniej klasy zbrojonego stalą, który należy wykonać zgodnie obowiązującymi w tym zakresie normami.

5.16.2.Montaż betonowych studni rewizyjnych

Studnie główne na kolektorach należy wykonać z kręgów betonowych. Stosować należy kręgi z wmontowanymi fabrycznie stopniami złazowymi, a dennice z gotowymi otworami. Prefabrykowane dno studzienki należy posadowić na podsypce piaskowo-żwirowej o grubości 0,2 m. W przypadku dużej wilgotności gruntu - stosować podsypką żwirową.

Część denna – dennice - element monolityczny prefabrykowany, z wykonaną kinetą przeznaczona do przepływu ścieków i łączenia kanałów. W dnie studni nawiercone otwory do osadzenia króćców połączeniowych, przejść szczelnych lub osadzenia uszczelek. Usytuowanie, średnica i rodzaj materiałów króćców połączeniowych – wg zestawienia.

Spadki kanałów w kinecie dostosowane do spadku kanałów dopływowych i odpływowych. Dennice wyposażone w stopnie złazowe.

Kręgi pośrednie – kręgi łączone z elementami dennymi oraz między sobą, za pomocą uszczelek gumowych. Kręgi wyposażone w stopnie złazowe.

Stopnie złazowe - w prefabrykowanych elementach studni mogą być osadzone stopnie złazowe różnego rodzaju. Stopnie złazowe zamocowane są wg PN-EN 1917, w dwóch rzędach. Rozstaw osiowy w rzucie poziomym i rzucie pionowym osadzane są zgodnie z normą PN-EN 1917. Podwójne stopnie powinny być mocowane pionowo jeden nad drugim.

Połączenia elementów - na uszczelki. Uszczelki gumowe wykonane specjalnie do łączenia prefabrykatów, gwarantujące szczelne połączenie i szybki oraz bezpieczny montaż. Do montażu uszczelek należy użyć smarów poślizgowych. Połączenie to jest zgodne z normą DIN 4034 cz.I.

Przejścia kanałów przez ściany studni - wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach mogą być osadzone króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych, zainstalowane bezpośrednio podczas produkcji elementu. Mogą być również wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelek, przejść szczelnych lub rur.

Włazy do studzienek – zgodnie z PN-EN 124, żeliwne, klasy D400 – typ ciężki 40T, niewentylowane z pokrywą na zawiasie z zamknięciem na zatrzask.

Prefabrykaty betonowe studzienek od zewnątrz mogą być zabezpieczone fabrycznie środkami do izolacji przeciwwodnych na bazie wielosiarczków. Środki gruntujące pod warstwy i powłoki epoksydowe wykonane winny być na bazie żywic epoksydowych.

5.18 Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają izolacji przeciwwilgociowych. W przypadku lokalizacji powyżej strefy przemarzania zastosować izolację ciepłochronną podaną w dokumentacji projektowej.

Studzienki będą wykonane z elementów prefabrykowanych, zabezpieczonych fabrycznie izolacją przeciwwilgociową. Elementy wymagające ochrony należy zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Zamawiającym.

5.20 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający :

- zamarzanie w nich wody i ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala norma PN-EN 1610. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą keramzytu, płyt styropianowych odpowiedniej grubości.

5.21 Przejścia szczelne przez ściany i przejścia pod ławami fundamentowymi

Do wykonywania przejść szczelnych stosować odpowiednie systemowe kształtki z uszczelką. Przy przechodzeniu rurociągów z tworzyw sztucznych pod ławami fundamentowymi, stosować rury osłonowe stalowe lub żeliwne o długości większej o ok. 1m od szerokości ławy, tak, by środek rury osłonowej znajdował się pod środkiem przekroju ławy.

Włączenie rurociągu tłocznego DN63 do istniejącej studzienki betonowej SR12.1 wymaga wykonania przejścia szczelnego zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- Otwór w studni należy wywiercić przy użyciu specjalistycznego sprzętu dostosowanego do wiercenia w betonie. Należy zapewnić gładkie krawędzie otworu.
- Montaż przejścia szczelnego należy wykonać za pomocą wysokiej jakości, zapewniających szczelność, klejów zaprawowych.
- Wykonanie otworu wlotowego nie może dopuścić do uszkodzenia studni.
- Należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia w studni powstałe w trakcie wykonywania prac.

5.22 Połączenia rurociągów z urządzeniami

Rurociągi łączą się z urządzeniami za pomocą połączeń kołnierzowych lub gwintowanych.

Połączenia kołnierzowe wykonywać wg zasad podanych wyżej. Połączenia gwintowane wykonywać przy użyciu uszczelek odpowiednich do medium, które ma być transportowane oraz rodzaju rurociągu.

5.23 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Wykonanie przekroczeń/skrzyżowań dla sieci przewidzianej do realizacji wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i uzgodnieniami branżowymi.
Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Miejsca skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć w sposób trwały i skuteczny.
Przeszkodami na trasie przewidzianej do realizacji kanalizacji sanitarnej są elementy istniejącego uzbrojenia terenu.
Wykonawca zobowiązany jest we wszystkich miejscach skrzyżowania istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią do wykonania przekopów kontrolnych, potwierdzających stan przyjęty w Dokumentacji Projektowej, na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych.
W przypadku napotkania uzbrojenia nienaniesionego na planach i profilach należy powiadomić Zamawiającego celem ustalenia sposobu zabezpieczenia i usunięcia kolizji. Wszystkie przeszkody na trasie należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem.
Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z Dokumentacją Projektową i warunkami podanymi przez właścicieli.
Minimalne poziome odległości od kanalizacji sanitarnej powinny według PN 92/B-01705, PN 92/B-01707 wynosić:

- od wodociągu 1,5 m
- od kabla elektrycznego 0,8
- od telekomunikacyjnego 0,5 m

5.23.1 Skrzyżowanie z wodociągiem

Przewidziane do realizacji rurociągi kanalizacji sanitarnej w miejscach skrzyżowania z wodociągiem należy układać po dokładnej lokalizacji. Dodatkowo należy uzgodnić sposób zabezpieczenia z właścicielem sieci i we wskazanych lokalizacjach na wodociągu w miejscach skrzyżowań montować rury ochronne dwudzielne 1,50 m przed i za skrzyżowaniem tak aby w sposób pełny zabezpieczyć wodociąg.
Całość Robót prowadzić zgodnie z warunkami i pod nadzorem Operatora sieci wodociągowej.
Prace po ich zakończeniu powinny zostać odebrane w formie odbioru częściowego przez inspektora nadzoru inwestorskiego i Operatora sieci wodociągowej.

5.23.2 Skrzyżowanie z gazociągiem

Przewidziane do realizacji rurociągi kanalizacji sanitarnej w miejscach skrzyżowania z gazociągiem należy układać po dokładnej lokalizacji. Dodatkowo należy uzgodnić sposób zabezpieczenia z właścicielem sieci i na gazociągu w miejscach skrzyżowań montować rury ochronne stalowe dwudzielne 1,50 m przed i za skrzyżowaniem tak aby w sposób pełny zabezpieczyć gazociąg.
Całość Robót prowadzić zgodnie z warunkami i pod nadzorem operatora sieci gazowej.
Prace po ich zakończeniu powinny zostać odebrane w formie odbioru częściowego przez inspektora nadzoru inwestorskiego i operatora sieci gazowej.

5.23.3 Skrzyżowanie z kablami teletechnicznymi i energetycznymi

W celu zabezpieczenia kabla teletechnicznego, przed przystąpieniem do Robót należy wykonać przekopy kontrolne. W celu prawidłowej eksploatacji przy prowadzeniu Robót należy przewidzieć montaż dwudzielnej rury osłonowej montowanej na kablach teletechnicznych i energetycznych w trakcie wykonywania Robót.
Całość Robót prowadzić pod nadzorem operatora.
Rury ochronne winny mieć długości zapewniające zamontowanie w odległości 1,50 m przed i za miejscem kolizji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne". Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z umową.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania Materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

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 Dokumentacji Projektowej.
W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,

- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych -Kontrola i badania przy odbiorze".

6.2.3 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 przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu 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 wytycznymi podanymi w Dokumentacji Projektowej,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.2.3 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech Materiałów podanych w ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub aprobatach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych Materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do akceptacji.
Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.
Badania kontrolne obejmują cały proces wykonywania Robót.

6.2.4 Kontrola wykonania

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności Robót z zatwierdzonym projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- studnie kanalizacyjne
- przewody ułożone nad terenem.

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w Dokumentacji Projektowej.
Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w Dokumentacji Projektowej. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.
Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją Projektową. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne, zawory przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.
Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w Dokumentacji Projektowej.
Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm.
Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.
Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

6.3 Próby szczelności kanału grawitacyjnego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego. Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).
Metoda badań jest wskazana w Dokumentacji Projektowej lub szczegółowej ST. Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy nić określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.
Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.
Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m^2 w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m^2 w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włazowymi,
- 0,40 l/m^2 w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,

m^2 – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału.
Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610.
Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
  - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
  - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

badanie na infiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.

6.4 Próby szczelności rurociągu ciśnieniowego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.
Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.
Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach i WTWiOR. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,

- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1℃,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20℃,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
- Ciśnienie próbne Pp powinno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego.

6.5 Inspekcja telewizyjna

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kanału grawitacyjnego kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania, w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego.
Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z inspekcji Zamawiającemu do dokumentów niezbędnych do odbioru. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Zamawiającym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne". **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w Książce Obmiarów.
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót podlegają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej objętej Specyfikacją jest:

1) m (metr bieżący) - dla:
   - długości wykonanych i odebranych rurociągów grawitacyjnych,
   - długości wykonanych i odebranych rurociągów ciśnieniowych,
2) kpl. (komplet)- dla:
   - liczby wykonanych i odebranych kompletnych studni,

7.4 Jednostki i zasady obmiaru Robót

Obmiaru Robót sieci i przyłączy kanalizacyjnych i studni dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:
– rodzaj rur i ich średnice.
Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).
Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.
Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów – w metrach sześciennych zużytego betonu.
Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych włazu i dna studni.
Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne ", p. 8.

8.2 Zasady szczegółowe odbioru części Robót

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót ulegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową, w tym w szczególności zastosowanych Materiałów,
- prawidłowości wykonania Robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku przewodów, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia,
- prawidłowości wyników próby szczelności,
- prawidłowości wykonania izolacji termicznych.

8.3 Zasady szczegółowe odbioru Robót

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia usunięcia wad, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- aktualności Dokumentacji Projektowej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Ini Zamawiającego oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

8.3.1 Badania przy odbiorze – rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru Robót. Odbiory Robót składają się z odbioru częściowego dla Robót zanikających i odbioru końcowego pozukończeniu Robót.
Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.3.2 Odbiór częściowy

Badania przy odbiorze częściowym polegają na:

– zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ±2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projketowej nie powinno przekraczać ±1 cm,
– zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego,
– zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
– zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
– zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.
Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.
Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru– częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.
Wymagane jest także dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru częściowego. Kierownik Budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 Prawa Budowlanego, przy odbiorze– częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Zamawiającemu do odbioru Roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą. Wykonawca dostarczy analizę powykonawczą sytuacyjną i wysokościową.

8.3.3 Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności DP ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy, który z:

- protokołami odbiorów częściowych przewodu kanalizacyjnego
- DP ze zmianami wprowadzonymi podczas Robót,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,

należy przekazać Zamawiającemu wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.
Konieczne jest dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru końcowego.
Teren Budowy powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.
Kierownik Budowy przekazuje Zamawiającemu instrukcje obsługi, jeśli wymagane.
Kierownik Budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 Prawa Budowlanego, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z Dokumentacją Projektową i warunkami Pozwolenia na Budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku Terenu Budowy, a także – w razie korzystania – dróg i sąsiadujących z budową nieruchomości.

8.4 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz Robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części Robót, uniemożliwiających odbiór Robót poprzednich.
Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany 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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne".
Koszty związane z wyposażeniem sieci w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania Robót.

Uwaga: Różnice pomiędzy liczbą elementów wyposażenia sieci, podanymi w zestawieniach na rysunkach w Dokumentacji Projektowej oraz w Specyfikacjach w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Zamawiającego jakości Robót nie mogą być podstawą zmian cen umowy i nie będą podstawą innych roszczeń Wykonawcy.

9.2 Cena wykonania Robót

1) Cena jednostkowa ułożenia rurociągów mierzonych w metrach obejmuje:
   - prace geotechniczne,
   - badania laboratoryjne Robót i Materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji, zakup, dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie, wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
   - wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
   - wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
   - ułożenie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągami
   - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych, zabezpieczenie rurociągu korkami zaślepiającymi,
   - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
   - demontaż tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
   - zabezpieczenie przekraczanego cieku przed erozją,
   - inspekcję telewizyjną kanału grawitacyjnego,
   - próby szczelności odcinków,
   - wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych,
   - uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

W cenie ułożenia rurociągów należy uwzględnić koszt wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych (ST-01.00), robót ziemnych (ST-03.00), oraz robót odtworzeniowych jeżeli w Przedmiarze Robót brak odpowiedniej dla tych robót.

2) Cena wykonania prefabrykowanych studni kanalizacyjnych betonowych oraz z tworzywa sztucznego liczonych w kpl. obejmuje:

- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne Robót i Materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji, zakup, dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- wykonanie podbudowy z betonu,
- armaturę
- roboty betonowe towarzyszące, montaż elementów prefabrykowanych studni, wypełnienie betonem komory dociążającej, montaż włazów, uzbrojenie studni, wykonanie warstw izolacyjnych,
- przyłączenie rurociągów, wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych, uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

W cenie ułożenia rurociągów należy uwzględnić koszt wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych (ST-01.00), robót ziemnych (ST-03.00), oraz robót odtworzeniowych jeżeli w Przedmiarze Robót brak odpowiedniej dla tych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Akty prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118; z późniejszymi zmianami).Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami).Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. z 2000 r. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska ((Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150) z późniejszymi zmianami).Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115).Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858).

10.2 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- 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. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- 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. Nr 202, poz. 2072).

10.3 Normy

• PN81/B03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
• PN-B10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
• PN-B06712	Kruszywa mineralne do betonu
• PN-B11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
• PN-B12037	Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna
• PN-EN295	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
• PN-B14501	Zaprawy budowlane zwykłe
• PN-H7405100	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania

- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-H7405102 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- BN 88/673108 Cement. Transport i przechowywanie
- BN 62/673803,04,07 Beton hydrotechniczny
- PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-B 24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-85/C89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-C89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- BN-84/636610 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.
- PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
- PN-EN 7521 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
- PN-EN 7522 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN-EN 7523 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie,
- PN-EN 7524 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływania na środowisko,
- PN-EN 7525 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,
- PN-EN 7527 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie,
- PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,
- PN-EN 135081 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne,
- PN-EN 135082 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. System kodowania inspekcji wizualnej,
- PN-B06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN92/B10727 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-EN ISO 146881:2002 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 146882:2002 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady i klasyfikowanie
- Norma PN 86/B01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
- PN – 82/B01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- Norma PN EN 206 – 1 Beton zwykły, część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania
- PN-EN 752-3:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie
- PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Modernizacja
- PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Część 6: Układy pompowe
- PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Część 7: Eksploatacja i użytkowanie
- PN-EN 773:2002 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji -Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1456-1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

- PN-EN 12666-1:2006 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- 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
- 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
- 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
- PN-EN 13244-4:2004 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 4: Armatura
- 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
- PN-EN 13598-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany polichlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkimi studzienkami inspekcyjnymi
- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli - Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią
- PN-ENV 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej - Nieplastyfikowany polichlorek winylu) (PVC-U) - Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
- PN-71/B-02710 Kanalizacja zewnętrzna - Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
- PN/B-10710 Projekt Kanalizacja - Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne
- PN-B-10736:2000 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
- PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- BN-81/9192-05 Wodociągi miejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
- PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

10.4 Inne dokumenty

- Katalog budownictwa
- KB44.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
- KB44.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
- KB44.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989r. – Roboty ziemne.
- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003,
- Wytyczne ATV-DVWK – A127P Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe kanałów i przewodów kanalizacyjnych. Wydanie 3, czerwiec 2000. Wydawnictwo „Seidel Przywecki" Sp. z o.o.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB (WTWiOR)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych(WTWiORTS).

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-05.00
POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH

ST 06.00 POMPOWNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-06.00 „Pompownie ścieków sanitarnych" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych w ramach pompowni ścieków sanitarnych obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze – patrz p. 5.2 poniżej

1.3.2 Roboty montażowe:

1) montaż pompowni ścieków,
2) roboty elektryczne związane z montażem szaf sterowniczych

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (WTWORTS) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p 1.5.
Ponadto:

Pompownia ścieków – kompletny element kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej lub ciśnieniowej przeznaczony do transportu ścieków na duże odległości bądź do podnoszenia na wyższy poziom, składający się ze: zbiornika, pomp, wyposażenia technologicznego, rozdzielni zasilająco-sterującej, systemu monitoringu.

Kanalizacja ciśnieniowa - System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Przewód tłoczny ciśnieniowy - Przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Klasa betonu - Symbol literowo - liczbowy (np. B45) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG (np. beton klasy B45 przy RbG = 45 MPa).

Prefabrykat (element prefabrykowany) - Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

2. MATERIAŁY

2.1 Postanowienia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość Materiałów oraz za zgodność ich parametrów i jakości z umową. Wszystkie Materiały użyte do wbudowania w Roboty powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego Materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych

Materiałów. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.
Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji Dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.
Wszystkie Materiały i Urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z Dokumentami umowy i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2 Dokumentacja

Rury, kształtki, armatura, urządzenia, prefabrykaty powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- deklarację zgodności wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany".

2.3 Typizacja

Całość wyposażenia pompowni, tzn. Urządzenia oraz aparatura kontrolno-pomiarowa, pełniące podobne funkcje powinny być jednego systemu, typu i marki.

2.4 Pompownie ścieków.

Prefabrykowane pompownie ścieków dostarczać należy bezpośrednio na Teren Budowy do miejsca ich zabudowania. W razie potrzeby składowania pompowni lub ich elementów należy stosować się ściśle do zaleceń producenta dotyczących składowania.
Pompownia będzie wykonana jako kompletna instalacja złożona ze zbiornika z zamontowanymi pompami, osprzętem i sterowaniem. W pompowni należy zastosować układ dwu-pompowy o parametrach pracy Q (l/s), H (sł.m), P (kW) podanych w DP (w Projektach Wykonawczych).

2.4.1 Zbiornik

Zgodnie z DP komorę czerpną pompowni stanowi walcowy zbiornik wykonany z elementów żelbetowych prefabrykowanych kl. B≥45 W≥8 z przygotowanymi otworami technologicznymi. Zbiornik posiada wyprofilowane dno komory, tak aby w żadnym jego miejscu nie osadzały się zawiesiny oraz piasek. W płycie stropowej osadzono właz montażowy wykonany z żeliwa - przejezdny, umożliwiający swobodne wyciąganie pomp oraz prace naprawczo – konserwacyjne.

2.4.2 **Pompy**

Wymagania ogólne

Wymagana jest budowa modułowa umożliwiająca w ramach grupy produktów zamianę silników i części hydraulicznej różnych pomp. Rozłączanie modułów ma następować bez użycia narzędzi.
Każda pompa musi być wyposażona w łącznik sprzęgający zamocowany do kołnierza tłocznego pompy. Wymienna uszczelka powinna stanowić integralną część łącznika tak, aby stworzyć szczelne połączenie z podstawą. Łącznik sprzęgający powinien prostym ruchem linearnym kierować pompę wzdłuż dwóch pionowych prowadnic do połączenia z rurociągiem tłocznym. Żadna część pompy nie powinna bezpośrednio opierać się na dnie komory, prowadnicy czy łańcuchu. Podstawa pompy powinna być dostarczona wraz ze stanowiącym jej integralną część łącznikiem prowadnic i powinna być wykonana z żeliwa. Podstawa powinna być zaprojektowana razem ze stanowiącym jej integralną część kolanem 90^{o}.
Wał pompy powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję. W pompie powinny być zastosowane łożyska toczne smarowane smarem stałym. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność, wprowadzenie kabla powinno być zabezpieczone poprzez dławicę uniemożliwiającą kapilarne wniknięcie cieczy przy uszkodzeniu powłoki kabla. Silnik pompy powinien być zatapialny, klasa izolacji nie mniej niż F (155^{o}C). Silnik powinien posiadać wewnętrzne zabezpieczenia termiczne oraz elektrodę przeciwwilgociową w komorze silnika.

Wymagania szczegółowe.

Wymagania konstrukcyjno- materiałowe.

- Zwarta konstrukcja z krótkim wałem.
- Wodoszczelny wlot kablowy.
- Rozłączny, hermetycznie uszczelniony poliuretanem wlot kablowy ze stali nierdzewnej winien zapobiegać przedostawaniu się cieczy do wnętrza silnika.

- Podwójny mechaniczny kasetowy system uszczelnienia wału, wymiana bez konieczności używania specjalnych narzędzi.
- System zacisku umożliwiający szybki i łatwy demontaż zespołu pompy i silnika bez konieczności używania narzędzi,
- Kołnierz i stopy z żeliwa.
- Trwałe łożyska kulkowe niewymagające konserwacji i uzupełniania smaru przez cały okres ich użytkowania.
- Rozdrabniacz o prostym demontażu w celu wymiany zużytych części bez konieczności używania specjalnych narzędzi.
- Prosta regulacja szczeliny wirnika bez konieczności demontowania zespołu pompy i używania specjalnych narzędzi.
- Wbudowane łączniki termiczne w uzwojeniach silnika winny zapewniać ochronę przed przegrzaniem oraz długi okres użytkowania silnika.
- Dopuszczalna praca w temperaturze do +60℃.
- Uszczelka zamontowana na kołnierzu odpływowym pompy powinna zapewniać szczelne połączenie pomiędzy pompą a auto-złączem.

2.5 Wyposażenie technologiczne pompowni

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zamontować przepompownie ścieków.

Przepompownie ścieków posadowić na podłożu z gruntu rodzimego (o strukturze piasku) stabilizowanego cementem. Grubość podłoża 0,3m. Stabilizację gruntu cementem ująć w cenie ofertowej.

Zamawiający wymaga, aby przepompownie ścieków, jako komplet - zbiornik z wyposażeniem, szafy sterownicze oraz system monitoringu pochodziły od jednego producenta.
Przepompownie ścieków są obiektami typowymi, prefabrykowanymi, dostarczanymi i montowanymi przez dostawcę/producenta jako kompletne urządzenia.

Przepompownie wykonać jako obiekty podziemne, w zbiornikach z żelbetu i wyposażyć w pompy wraz ze stopami sprzęgającymi. Szafki sterownicze przepompowni wg Projektu wykonania Szafy AKPiA dla przepompowni ścieków.
Całość wyposażenia wewnętrznego przepompowni wykonać z materiałów nie podlegających korozji – stali kwasoodpornej oraz żeliwa pokrytego warstwą farby epoksydowej.
Rurociągi tłoczne oraz inne elementy wewnątrz przepompowni wyposażyć we wszystkie niezbędne podpory i mocowania. W zbiornikach przepompowni wykonać skosy technologiczne z betonu B25/W8 (C20/25). Podpory, mocowania i wykonanie skosów ująć w cenie jednostkowej.

Montaż przepompowni wraz z wyposażeniem, montażem wentylacji i podłączeniem przewodów wykonać wg wytycznych producenta przepompowni.
Zamawiający wymaga, aby pompownie ścieków, jako kompletne obiekty składające się ze zbiornika z wyposażeniem, szafy sterowniczej oraz systemu monitoringu pochodziły od jednego producenta.
Po zakończeniu robót montażowych przeprowadzić rozruchy przepompowni, których koszty ująć w cenie ofertowej.
Szafki sterownicze przepompowni ścieków zamontować na fundamentach betonowych z betonu B15 (C12/15) w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Nie planuje się wydzielania i ogradzania terenów przepompowni.

Pompownie powinny być wyposażone co najmniej w następujące elementy:

- właz wykonać zgodnie z dokumentacją projektową (w przypadku włazów żeliwnych wymagany D400 ϕ800),
- prowadnice pomp wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307, rurowe. Zamawiający wymaga zastosowania prowadnic dwururowych dla jednej pompy.
- Belki prowadnic wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307
- Łańcuchy do opuszczania pomp ze stali kwasoodpornej 1.4307 z szeklą do podwieszania. Łańcuchy powinny mieć długość co najmniej o 1,5m większą od wysokości pompowni.
- Pomost technologiczny wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4307. Pomost wykonany jako uchylny, oparty na dwóch belkach podtrzymujących i wyposażony w łańcuch ze stali kwasoodpornej 1.4307 umożliwiający otwierane pomostu z poziomu terenu;
- Drabinka złazowa wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4307, montowana w pompowni na stałe. Drabinka wykonana w taki sposób, aby umożliwiała zejście obsługi do dna pompowni. Stopnie drabiny - wykonanie antypoślizgowe.
- Poręcz pomocnicza ze stali kwasoodpornej 1.4307, montowana zaczepem rozłącznym do płyty pokrywowej zbiornika.
- Trójnik orłowy wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4307, zapewniający mniejsze straty hydrauliczne.
- Zbiornik wyposażony w naturalną instalację wentylacyjną z rur PVC, króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona ponad poziom ścieków, druga umieszczona bezpośrednio pod pokrywą

- Piony tłoczne wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307 wyposażone w zawory zwrotne kulowe oraz zasuwy nożowe, obsługiwane z poziomu terenu, trzpień zamontowany na belce wsporczej lub na płycie pokrywowej
- elementy konstrukcyjne - kołnierze, kolana, trójniki, króćce gwintowane, nyple itp. wewnątrz pompowni wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307
- do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna
- belka wsporcza pionów tłocznych wykonana ze stali kwasoodpornej
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą (kolanem sprzęgającym)
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociagu grawitacyjnego
- osłona wlotu grawitacyjnego deflektor ze stali kwasoodpornej 1.4307
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej ze stali kwasoodpornej 1.4307. Kołnierz umieszczony na przewodzie tłocznym w zbiorniku (w celu łatwej możliwości sprawdzenia działania, przeglądu i montażu)
- nasada płucząca T-52 z zaworem odcinającym
- kominy wentylacyjne wykonać z rur PVC lub stali kwasoodpornej 1.4307: króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki, przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona ponad poziom ścieków, druga umieszczona bezpośrednio pod pokrywą
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe lub gwintowane z kula gumowa pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków wyposażone w pokrywę umożliwiającą swobodny dostęp do kuli oraz wnętrza zaworu, bez potrzeby demontowania go z linii rurociągu. Wykonanie materiałowe:
  - korpus i pokrywa: żeliwo odporne na środowisko ścieków sanitarnych;
  - pokrycie: powłoka z farby epoksydowej wg. DIN30677;
  - uszczelka pokrywy: Oring z NBR;
  - Kula: DN32-DN100: aluminium powleczone NBR; DN-125-DN400: żeliwo szare GG25 powleczone NBR;
  - Śruby pokrywy: stal kwasoodporna;
  - Deklaracja zgodności WE lub EC na zawory zwrotne do pompowni ścieków z fekaliami, zgodna z Dyrektywą Wspólnot Europejskich 89/106/EG - Wyroby Budowlane oraz z normą zharmonizowaną PN-EN 12050-4:2002

- Armatura odcinająca - zasuwa odcinająca nożowa. Wykonanie materiałowe:
  - Korpus: żeliwo odporne na środowisko ścieków sanitarnych;
  - Pokrycie: powłoka z farby epoksydowej EKB RAL 5010 160um
  - Nóż: stal kwasoodporna
  - Uszczelnienie: EPDM/NBR
  - Trzpień: stal kwasoodporna
  - Dławica: sznur PTFE+EPDM
  - Śruby, nakrętki: stal kwasoodporna
  - Docisk dławicy: żeliwo EN-GJL-250, epoksydowane EKB RAL 510 160um
  - Słupki wspornika: stal konstrukcyjna ST3x galwanizowana
  - Zasuwy nożowe otwierane z poziomu terenu - przedłużenia trzpienia wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4307 wyprowadzane do belki wsporczej prowadnic pomp.
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze;
- wszelkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków

2.6 Składowanie elementów prefabrykowanych

Wyroby prefabrykowane są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku. Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie" pojedynczych elementów, lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,

- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu Wykonawcy, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.
Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:

- żuraw samochodowy do 15t,
- koparka
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- urządzenia do miejscowego odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- agregat do spawania rur stalowych,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4.
Do transportu Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,
- przyczepa dłużycowa,
- ciągnik kołowy

Materiały i Urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie Materiału.
Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.
Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.2 Transport prefabrykatów.

Transport i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów. Ponadto należy spełnić poniższe wymagania.

4.2.1 Załadunek i rozładunek

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne cięgna.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

4.2.2 Transport prefabrykatów

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.
Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, WTWORTS oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Zakres Robót przygotowawczych

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót i obiektu.
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z DP.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- Zabezpieczenie drzew zlokalizowanych w odległości do 2,5 m od przewidzianych do realizacji kanałów,
- Lokalizacja istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne)
- Ocena stanu technicznego budynków zlokalizowanych w pobliżu Robót. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana odpowiednim protokołem i poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

5.3 Zakres Robót podstawowych (Stałych)

Roboty podstawowe (Stałe) w zakresie realizacji obiektów technologicznych obejmują:

- Przygotowanie podłoża pod komory, zbiorniki,
- Opuszczenie zbiornika na projektowaną głębokość,
- Montaż włazów,
- Uzbrojenie pompowni w armaturę i urządzenia,
- Uzbrojenie pompowni w urządzenia automatyki i sterowania,
- Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- Wykonanie prac elektrycznych,
- Rozruch pompowni,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

5.4 Roboty montażowe

Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta i jeśli to konieczne pod jego nadzorem.

5.5 Przejścia przez ściany

Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany zbiorników pompowni wykonać jako przejścia szczelne.

5.6 Warunki wyceny prac

Dla pompowni sieciowych przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia technologicznego obiektu. Koszty związane z wyposażeniem sieci w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania Robót podstawowych (Stałych). Jednocześnie w każdym przypadku zastosowanie ma następujący zapis:

UWAGA:
Różnice pomiędzy ilościami elementów wyposażenia obiektu technologicznego podanymi w zestawieniach na rysunkach, Projektach wykonawczych oraz w Specyfikacjach, w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Zamawiającego jakości Robót nie mogą być podstawą zmian cen

jednostkowych podanych w Przedmiarze Robót dla Robót wynikających z umowy i nie będą podstawą innych roszczeń Wykonawcy.

5.7 Szkolenia

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego (około 20 osób) niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi pompowni.
Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować:

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

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim.
Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych wraz z życiorysami instruktorów winien być przekazany do akceptacji Zamawiającego nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem szkolenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót, Urządzeń i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub aprobatach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych Materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do akceptacji.
Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań.
Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3 Kontrole i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych 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 zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pompowni,
- stałe badanie wymiarów i odchyleń od osi betonowanych i montowanych elementów pompowni,
- sprawdzenie posadowienia budynków obsługi i odchyleń od pionu budowanych obiektów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania zbiorników,
- sprawdzenie szczelności na infiltrację i eksfiltrację,
- sprawdzenie wytrzymałości rur i złączy na wejściu i wyjściu z pompowni na założone ciśnienia robocze,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.4 Próby szczelności komory pompowni

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w Książce Obmiarów. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Zamawiającego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych ST jest:

- kpl. (komplet) - dla ilości wykonanych i odebranych kompletnych pompowni ścieków z zasilaniem, wyposażeniem i systemem monitoringu oraz z zagospodarowaniem terenu pompowni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.

8.2 Zasady szczegółowe przejęcia części Robót

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania Urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych Urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletność DTR i świadectw producenta.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego oraz potwierdzony właściwymi protokołami.
Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się wady, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

8.3 Zasady szczegółowe przejęcia Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania Urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych Urządzeń;
- poprawności działania Urządzeń i systemu monitoringu i wizualizacji;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze Robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych Materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów Robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców Urządzeń i Materiałów;
- protokół rozruchu pompowni,
- protokół uruchomienia systemu monitoringu na pompowni,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się wady, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" P.9.

9.2 Cena wykonania Robót

Cena dostawy i montażu pompowni mierzonych w kompletach obejmuje:

- badania laboratoryjne Robót, Materiałów i technologii wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup kompletnych obiektów i instalacji technologicznych,
- transport do miejsca dostawy,
- składowanie,
- zabezpieczenie do czasu montażu,
- ubezpieczenie na czas transportu/dostawy oraz składowania do czasu montażu (wbudowania)
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne Robót i Materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie Materiałów, Sprzętu i Urządzeń oraz ich składowanie (poza elementami objętymi

dostawą),
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie Robót konstrukcyjnych związanych z posadowieniem obiektu zgodnie z zaleceniami producenta,
- montaż elementów prefabrykowanych,
- montaż wyposażenia,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- wykonanie warstw izolacyjnych,
- przyłączenie rurociągów,
- montaż włazów,
- wszystkie próby odbiorowe;
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych,
- zabezpieczenie terenu pompowni (ogrodzenie, chodniki, place manewrowe, zieleń, oświetlenie)
- uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
- oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB
PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
PN-82/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania
PN-86/B-06250 Beton zwykły.
oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-06.00
LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA

ST 07.01 LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **linii kablowych niskiego napięcia** w ramach zamówienia pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW - W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-07.01 „Linie kablowe niskiego napięcia" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych w ramach wykonania linii kablowych niskiego napięcia obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

1) Prace geodezyjne:
   - wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę,
   - wytyczenie trasy wykopów dla kabli ziemnych,
   - ustalenie nowych tras demontowanych odcinków kablowych.
2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę,
3) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
4) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
5) Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających wykopy,
6) Przygotowanie stref odkładczych dla odkrywki wykopów i składowania materiałów.
7) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych I gruntowych.
8) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
9) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
10) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

1) Wykonanie wykopów dla kabli.
2) Układanie kabli niskiego napięcia w ziemi.
3) Układanie kabli niskiego napięcia w kanałach kablowych i rurach osłonowych.
4) Układanie kabli telekomunikacyjnych w ziemi.
5) Układanie rur ochronnych.
6) Układanie folii kalandrowanej.
7) Układanie kabli niskiego napięcia w słupach lub po słupie.
8) Wykonanie odgałęzienia kablowego z istniejącej linii napowietrznej nn.
9) Wykonanie muf oraz głowic kablowych.
10) Wykonanie demontaży linii kablowych, słupów.
11) Zasypanie i zagęszczenie wykopów.
12) Przeprowadzenie niezbędnych badań, pomiarów i badań sprawdzających.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do odbioru Robót:

1) Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających wykopy.
2) Prace porządkowe po wykonaniu Robót.
3) Kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p 1.5. Ponadto:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość układanego kabla jest większa od trasy, na której układa się kabel.
Gardło studni - zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych.
Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.
Komora studni - środkowa część studni kablowej.
Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.
Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.
Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.
Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
Przyłącze - część linii napowietrznej lub kablowej o napięciu do 1kV zasilającej Odbiorcę energii elektrycznej, ograniczone z jednej strony słupem lub szafką licznikową, a z drugiej konstrukcją znajdującą się na zasilanym obiekcie.
Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
Słupek wspornikowy studni - odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.
Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów.
Uziom - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.
Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1 Kable energetyczne

Kable elektroenergetyczne w izolacji polwinitowej należy układać według PN-76/E-90301.

2.2 Kable telekomunikacyjne

Kable telekomunikacyjne powinny odpowiadać normom PN-92/T-90335, PN-85/T-90311.

2.3 Rury przepustowe

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych pod jezdniami i na przejściach przez przeszkody powinny odpowiadać normie PN-741C-89204 i ZN-95fTP S.A.-018R.

2.4 Folia

Folia kalandrowana z uplastycznionego PCV o grubości 0,5mm gat. I. Folia powinna spełniać wymagania normy BN-68/6353-03.

2.5 Piasek

Piasek do układania kabla w ziemi powinien odpowiadać normom BN-87/6774-04.

2.6 Cement

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.7 Woda

Woda do betonu powinna być "odmiany I" i zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250.
Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 3.
Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Wykonawca przystępując do wykonania zakresu Robót wymienionego w punkcie 1.3 powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu Wykonawcy:

- betoniarka przeciwbieżna,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- wibromłot elektryczny,
- ubijak spalinowy,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.
Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.
Wykonawca przystępując do wykonania Robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy
- przyczepa dłużycowa,
- przyczepa do przewozu kabli.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Wykonanie rowów dla kabli

Przed przystąpieniem do prac ziemnych służby geodezyjne określą trasy kabli ziemnych. Następnie określą miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, a Wykonawca oznakuje je. Jeżeli na trasie wykopów, lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas Robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych

prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których mogą znajdować się instalacje podziemne. Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania Materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla słupów, grubego osprzętu, rur i bębnów kablowych. Demontaż kolizyjnych odcinków linii kablowych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii kablowej w możliwie taki sposób, aby jej elementy nie zostały uszkodzone lub zniszczone. W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez Ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym inspektora nadzoru inwestorskiego i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić element linii bez jego demontażu, o ile uzyska na to zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie wykopy związane z odkopaniem linii kablowej powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.
Ostateczna decyzję o zagospodarowaniu materiałów i urządzeń z demontażu podejmie Zamawiający.

5.3 Układanie kabli ziemnych w wykopie

Kable należy układać w rowach wykonanych za pomocą mechanicznego Sprzętu Wykonawcy 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. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

a) 4℃ - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
b) 0℃ - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z t worzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - według ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.
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. Linię kablową niskiego napięcia należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10 cm piasku, następnie należy nasypać 10cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75 mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przycisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu. Na słupie kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznych twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości 2,5m mocowaną za pomocą uchwytów. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po Im. Cała trasa linii kablowej powinna być oznaczona betonowymi oznacznikami z literą „K" rozmieszczonymi na trasie kabla. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,
- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i środków transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych. Poniższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Badania związane z pomiarami długości i sprawdzenie ułożenia kabli należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej, oraz przez oględziny. W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru próbnych wykopów na trasie.

6.2.1 Linie kablowe

W czasie Robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości:

- głębokość zakopania kabla z tolerancją ± 5cm,
- głębokość podsypki piaskowej nad i pod kablami z tolerancją ± 1cm,
- odległość folii ochronnej od kabla z tolerancją ± 5cm,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,
- tras kablowych,
- ochrony linii kablowych,
- szczelności powłok.

Pomiary związane z ułożeniem kabla w wykopie należy wykonywać co 10,0 m budowanej linii kablowej. Pomiary rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzać stopień zagęszczenia gruntu nad kablem zgodnie z ustaleniami. Wymagania dotyczące linii kablowych energetycznych podane są w PN-76 E-05125. Wymagania dotyczące linii telekomunikacyjnych podane są w BN-76/8984-17, BN-79/8984-17, ZN96/TPSA-002, ZN96/TPSA-027, ZN96/TPSA-029.

6.2.2 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po ich zasypaniu sprawdzić stopień zagęszczenia ziemi. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonać co 10,0 m przy czym bednarka nie może być zakopana płyciej niż 60cm. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7.
Obmiar robót stanowi podstawę płatności.
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Zamawiającego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Długości ułożonych kabli oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach. Komplety zmontowanych całości takich jak słupy oświetlenia terenu lub modernizowane słupy linii napowietrznej oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach.
Zarówno Roboty wyrażone w metrach jak i w kompletach są Robotami podstawowymi (Stałymi), dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace. Prace te zostaną wyszczególnione w punkcie 9.2 jako składowe ceny Robót podstawowych (Stałych).

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest **kpl. (komplet)** - dla:

- układanie kabli niskiego napięcia (w tym również teletechnicznych) w rowie kablowym, pompowni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.

8.2 Warunki szczegółowe

Zasady przejęcia robót ulegających zakryciu są określone w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.2.
Do robót zanikających i ulegających zakryciu należą m.in.:

- wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- jakość ułożenia kabli w ziemi oraz w osłonach i przepustach,
- zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących Robót ziemnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

1) Cena ułożenia kabli niskiego napięcia w rowie kablowym, na słupie lub kanale ujęta jest w zakresie wykonania zasilania elektrycznego pompowni oraz rozliczana jest w kpi. i obejmuje:
   - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
   - wykonanie wykopów
   - odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze,
   - załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład,
   - zasypanie i zagęszczenie,
   - utrzymanie koryta lub podłoża,
   - układanie kabli w rowach kablowych,
   - wykonanie podsypki i nadsypki z piasku,
   - ułożenie folii kalandrowanej,
   - wszelkie prace ziemne związane z układaniem przepustów i rur osłonowych, kabli w rurach osłonowych i przepustach kablowych,
   - wprowadzanie kabli do rur osłonowych na słupach i do złącz kablowych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
   - zabezpieczenie kabli i urządzeń przed działaniem korozji,
   - układanie instalacji uziemiającej na samych słupach: linii napowietrznych,
   - oznakowanie kabli w ziemi oraz oznakowanie trasy linii kablowej,
   - zarobienie końcówek kablowych i mocowanie kabli,
   - zabezpieczenie kabli i urządzeń przed działaniem korozji,
   - wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót.,
   - wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
   - oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Uwaga: W przypadku układania krótkich odcinków instalacji uziemiających w jednym wykopie z kablem ziemnym, koszt ułożenia tej instalacji wliczony jest w koszt jednostkowy ułożenia metra kabla.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1) BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
2) BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
3) BN-74/3233-17	Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
4) BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
5) PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
6) PN-60/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
7) BN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
8) PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
9) PN-72/E-06102	Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.
10) PN-74/E-04500	Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzoniowe chromianowane.
11) PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
12) PN-76/D-79353	Bębny kablowe.
13) PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
14) PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
15) PN-77/E-05030/00 i 01	Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
16) PN-78/E-06400	Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
17) PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
18) PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
19) PN-81/C-89203	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
20) PN-81/E-06101	Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
21) 21. PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
22) PN-84/E-02032	Oświetlenie dróg zakładowych.
23) PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania.
24) PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
25) PN-88/B-06250	Beton zwykły
26) PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

27) PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
28) PN-90/E-05030 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa wspólne wymagania i badania.
29) PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
30) PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
31) PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
32) PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
33) PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
34) PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
35) PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
36) PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
37) PN93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/lkV
38) PN-94/E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
39) PN-IEC 364 -4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
40) PN-IEC 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
41) PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
42) PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
43) Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych "Energoprojekt" Poznań lub Kraków.
44) Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE "Elbud" Kraków.
45) Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r
46) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
47) WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB - instalacje elektryczne.
48) Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
49) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne.
50) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
51) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i Higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-07.00
ELEKTRYCZNE INSTALACJE OCHRONNE

ST-07.02 ELEKTRYCZNE INSTALACJE OCHRONNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru **elektrycznych instalacji ochronnych** w ramach zamówienia pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW - W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

Uzupełnieniem ST jest Dokumentacja Projektowa (DP). Jeżeli w DP nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek Roboty, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi branżowymi ST. Ponadto opisy każdej pozycji podanej w DP stanowią uzupełnienie odpowiednich branżowych ST.

Kod CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-07.00 „Elektryczne instalacje ochronne" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych według ST-07.00 „Elektryczne instalacje ochronne" obejmuje:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

1) Wytyczenie trasy instalacji uziemiających i wyrównawczych.
2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
3) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
4) Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie Robót instalacyjnych.
5) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
6) Przygotowanie stref odkładczych dla składowania Materiałów.
7) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
8) Oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym.
9) Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

1) Instalacyjne:
   - wykonanie instalacji ochronnych:
     - przeciwporażeniowej,
     - wyrównawczej,
     - uziemiającej,
     - odgromowej.
2) Montażowe
   - montaż układów ochrony przeciwprzepięciowej.

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:

1) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
2) Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających prowadzenie robót instalacyjnych.
3) Prace porządkowe po wykonaniu Robót.
4) Kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 1.5.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU) - przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów.

Przewód uziemiający - przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.

Przewód wyrównawczy - przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Tablice rozdzielcze i sterownicze - tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ) - obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1 kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.
Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 2. Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne" p. 3.
Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.
Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych Specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego Sprzęt Wykonawcy:

- przyczepa do 2Mg,
- samochód z wysięgnikiem koszowym,
- żuraw samochodowy,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m^3,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 4.
Do transportu Materiałów i Urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- ciągnik kołowy,
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg

- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych

5.2.1 Wykonanie instalacji przeciwporażeniowej

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w układzie TN-C-S. Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC-60364, dla ochrony przeciwporażeniowej, będą stosowane środki uniemożliwiające dotyk bezpośredni (ochrona podstawowa) oraz dotyk pośredni (ochrona dodatkowa). Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych aparatury rozdzielczej, urządzeń i osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniego poziomu izolacji kabli i przewodów. Ochrona dodatkowa zrealizowana będzie przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Jako zabezpieczenia poszczególnych obwodów i urządzeń należy zastosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe, silnikowe oraz bezpieczniki topikowe o odpowiednio dobranych wartościach i charakterystykach. Dla wszystkich zewnętrznych obwodów sterowniczych przewidzieć napięcie zasilające 24V DC oraz skrzynki sterownicze II klasy ochronności. Wyżej wymieniony osprzęt zapewniający ochronę przed porażeniem stanowi wyposażenie rozdzielni zasilających i zostanie dokładniej opisany w specyfikacji dotyczącej Wymagań Szczegółowych w zakresie tych rozdzielni. Układ zasilania urządzeń trójfazowych wykonać jako 5-żyłowy, natomiast jednofazowych jako 3-żyłowy z żyłą ochronną o izolacji w kolorze żółto-zielonym. Do żyły ochronnej przyłączać należy: obudowy i osłony silników, obudowy urządzeń mających zasilanie elektryczne, bolce ochronne gniazdek wtyczkowych, konstrukcje tablic rozdzielczych oraz wszystkie metalowe części instalacji, nie będące normalnie pod napięciem, a które mogą się pod napięciem znaleźć w przypadku uszkodzenia izolacji.

5.2.2 Wykonanie instalacji wyrównawczej

W celu wyrównania potencjałów na częściach przewodzących należy wykonać instalację wyrównawczą wewnątrz obiektu technologicznego, łącząc ze sobą wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy maszyn dostępne w pomieszczeniach za pomocą bednarki 30x4mm. W celu scentralizowania wszystkich połączeń przeznaczonych do uziemienia należy wykonać Główną Szynę Uziemiającą

(GSU) usytuowaną w pobliżu, a najlepiej w głównej tablicy rozdzielczej obiektu. Wyjątkowo GSU można zlokalizować w innej tablicy rozdzielczej zasilającej część obiektu, gdzie występuje największa ilość połączeń wyrównawczych. Do GSU ze strony obiektu należy przyłączyć:

- wszystkie zaciski przewodów ochronnych PE tablic rozdzielczych siłowych i sterujących,
- instalację wyrównawczą obiektu,
- ewentualną instalację antenową,
- instalację telefoniczną.

Do GSU ze strony części podziemnej należy przyłączyć bednarką 30x4mm:

- przewód przyłączeniowy uziomu fundamentowego lub otokowego obiektu,
- mostek do uziomu odgromowego.

GSU powinna być zakonserwowana i zabezpieczona przed wpływami czynników atmosferycznych i technologicznych wyziewów chemicznych zwłaszcza starannie w miejscu połączeń spawanych. Jej połączenia muszą być widoczne dla przeprowadzania oględzin oraz pomiarów rezystancji i ciągłości poszczególnych obwodów ochronnych. GSU pełni rolę złącza kontrolnego.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów rezystancja uziomu ochronnego będzie przekroczona, należy wzmocnić uziom poprzez dalszą jego rozbudowę.

5.2.3 Wykonanie Instalacji uziemiającej

Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm w ziemi na głębokości 0,6m. W przypadku układania kabla zasilającego rozdzielnicę w ziemi, należy bednarkę układać w wykopie razem z kablem. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż 30**Ω**, chyba że dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pogrążanie techniką udarową pionowych uziomów prętowych, wykonanych ze stali ocynkowanej o średnicy 10 do 13mm.

5.2.4 Wykonanie instalacji odgromowej płaskiej

Wykonać uziom otokowy pompowni, chyba, że obiekt posiada uziom fundamentowy. Uziom łączyć z przewodami odprowadzającymi w złączach kontrolnych.

Uziom otokowy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm, wyprowadzając go do złącza kontrolnego. Złącza zakonserwować. Uziom zagłębić w wykopie na głębokości 0,6m. Przewód przyłączeniowy do uziomu należy przyspawać, a miejsce spawania dokładnie oczyścić i zakonserwować farbą oraz lepikiem asfaltowym. Złącza kontrolne powinny być oznakowane w sposób jednoznaczny dla celów pomiarowych. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza lub równa 30**Ω**.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów rezystancja uziomu odgromowego będzie przekroczona, należy wzmocnić uziom poprzez dalszą jego rozbudowę bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm w ziemi na głębokości 0,6m lub poprzez pogrążanie uziomów techniką udarową.

5.2.5 Wykonanie instalacji odgromowej pionowej

W przypadku obiektów zagrożonych wybuchem mieszaniny gazów z powietrzem, zakwalifikowanych do strefy zagrożenia wybuchowego Zl, należy wykonać instalację odgromową ze zwodami pionowymi, wysokimi. Maszt odgromowy należy ustawić na pomoście stalowym. Ochronę odgromową należy wykonać zgodnie z projektem. Przewody odprowadzające połączyć z uziemieniem otokowym lub fundamentowym obiektu poprzez pomiarowe złącza kontrolne. Rezystancja uziemienia w obiektach zakwalifikowanych do strefy zagrożenia wybuchowego Zl powinna być mniejsza lub równa 10Ω. Rezystancja powinna być mierzona mostkiem udarowym.

5.2.6 Zapewnienie ochrony przeciwprzepięciowej

Odnośnie ochrony od przepięć - należy zastosować trzy stopnie ochrony przeciwprzepięciowej:

- I stopień ochrony - należy zainstalować odgromniki w głównej rozdzielni obiektu,
- II stopień - należy zainstalować ochronniki w rozdzielniach obiektowych,
- III stopień - należy zainstalować ochronniki na tych obwodach, z których będą zasilane urządzenia elektroniczne. Należy to uzgodnić z Użytkownikiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Badania i pomiary elektrycznych instalacji ochronnych

Po wykonaniu Robót związanych z układaniem elektrycznych instalacji ochronnych należy sprawdzić;

- jakość ich połączeń i sposób ułożenia,
- sposób zamocowania przewodów odgromowych,
- sposób wyjścia przewodów uziemiających i wyrównawczych z rurek lub korytek oraz podejścia do urządzeń w osłonach rurowych giętkich,
- prawidłowość ułożenia instalacji ochronnych w tynku w rurach osłonowych oraz w uchwytach na tynku,
- prawidłowość połączeń uziomów z przewodami uziemiającymi,
- ciągłość instalacji ochronnych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej podłączonych napędów, gniazd oraz innych odbiorów elektrycznych,
- badania izolacji linii kablowej,
- badania rezystancji uziemień,
- oznakowanie tras instalacji ochronnych i złącz kontrolnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 7.
Obmiar robót stanowi podstawy płatności.

7.2 Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość Robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych projektem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i w Książce Obmiarów.
Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru Robót podlegają akceptacji Zamawiającego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.
Zarówno Roboty wyrażone w metrach jak i w kompletach są Robotami podstawowymi (Stałymi), dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace. Prace te zostaną wyszczególnione w p. 9.2 jako składowe ceny Robót podstawowymi (Stałymi).

7.3 Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dotyczącą wykonania elektrycznych instalacji ochronnych jest (kpl.)komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.

8.2 Warunki szczegółowe

Przejmując Roboty elektryczne wymienione w p. 1.3 niniejszych ST, podczas kolejnych etapów odbioru, należy zwrócić szczególną uwagę na Roboty ulegające zakryciu. Ogólne zasady ich przejęcia są określone w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 8.2.

8.2.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

W odniesieniu do Robót elektrycznych, należy sprawdzić:

- sposób ułożenia uziomów poziomych w wykopach,
- zachowanie wymaganych odległości przy zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- konserwację części podziemnej uziomów, zwłaszcza połączeń spawanych,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących Robót ziemnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" p. 9.

9.2 Cena wykonania Robót

1. Cena układania instalacji wyrównawczej ujęta jest w ramach wykonania zasilania energetycznego pompowni, rozliczana jest w kpl. i obejmuje:
   i. prace przygotowawcze przy wytyczaniu instalacji,
   ii. zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
   iii. wprowadzanie instalacji do rur osłonowych na ścianach i do rozdzielnic i tablic rozdzielczych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
   iv. podłączanie instalacji,
   v. zabezpieczenie antykorozyjne instalacji,
   vi. prace i nakłady związane z częściowym demontażem lub remontem istniejących fragmentów instalacji,
   vii. wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
   viii. wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
   ix. oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Uwaga: W przypadku pompowni ścieków koszty wykonania instalacji wyrównawczej jej komory powinny być wliczone w cenę dostawy i montażu kompletnej pompowni.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

2. Cena układania instalacji uziemiającej rozliczana w kpl. obejmuje:
   - prace przygotowawcze przy wytyczaniu instalacji,
   - zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy i Urządzeń oraz ich składowanie,
   - wprowadzanie instalacji do rur osłonowych na ścianach i do rozdzielnic i tablic rozdzielczych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
   - podłączanie instalacji,
   - konieczne prace ziemne i prace związane z instalacją uziemiającą, w tym zabezpieczenie antykorozyjne,
   - prace i nakłady związane z częściowym demontażem lub remontem istniejących fragmentów instalacji,
   - wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
   - wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach,
   - oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST i dokumentacją projektową.

Uwaga: W przypadku układania krótkich odcinków instalacji uziemiających w jednym wykopie z kablem ziemnym, koszt ułożenia tej instalacji wliczony jest w koszt jednostkowy ułożenia metra kabla.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1) PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2) PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3) BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
4) PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania

podstawowe.

5) PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
6) PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
7) PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
8) PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
9) PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
10) PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
11) PN-89/E-05003/01-03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
12) PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
13) PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
14) PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
15) PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
16) PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
17) PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
18) PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
19) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r. WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
20) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
21) Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
22) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-08.00

ROZDZIELNICE OBIEKTOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie rozdzielnic obiektowych w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych według: ST-08.00 „Rozdzielnice obiektowe" obejmuje:

1.3.1 Roboty podstawowe.

Zakres robót dotyczy obiektów i obejmuje odpowiednio:

- zakup i dostawę Materiałów zgodnie z wymogami pkt. 2 oraz pkt. 5 niniejszej ST;
- montaż i podłączenie szaf sterowniczych do pompowni wskazanych w dokumentacji projektowej,
- podłączenie szaf sterowniczych w/w pompowni do złącza kablowo-pomiarowego,

Szafy należy zmontować z wyposażeniem.

1.3.2 Roboty tymczasowe i towarzyszące:

- wytyczenie lokalizacji obiektowych rozdzielnic siłowych i sterowniczych.
- wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie Robót instalacyjnych.
- przejęcie i odprowadzenie z terenu Robót wód opadowych i gruntowych.
- przygotowanie stref odkładczych dla składowania Materiałów.
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym.
- dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.3 Roboty konieczne do odbioru Robót:

- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
- Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających prowadzenie robót instalacyjnych.
- Prace porządkowe po wykonaniu Robót,
- Kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowz oraz definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 1.5. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dodatkowa-ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU) - przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów,

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Rozdzielnia elektroenergetyczna niskiego napięcia - (zwana dalej rozdzielnią niskiego napięcia) jest to wyodrębniona część stacji elektroenergetycznej składająca się z urządzeń rozdzielczych i aparatury pomiarowej przystosowanych do tego samego, niskiego napięcia znamionowego oraz ustawionych w tych samych warunkach pracy, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Rozdzielnica obiektowa - szafa wyposażona w osprzęt i aparaty elektryczne pozwalające na rozdział zasilania, zabezpieczenie i serwisowanie linii odbiorczych obwodów elektrycznych, wyposażona w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.
Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
Tablice rozdzielcze i sterownicze - tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.
Urządzenie przenośne - urządzenie, które podczas użytkowania jest przemieszczane lub może być przyłączone do innego źródła zasilania w innym miejscu użytkownika.
Urządzenie stacjonarne - urządzenie nieruchome lub bez uchwytów, mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane.
Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.
Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ) - obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą.
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.
Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.
Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych (tekst jednolity DZ.U. 2010r. nr 1123, poz. 759 ze zmianami) projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane, jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umowa i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.
Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych ST stosować następujący, sprawny technicznie Sprzęt Wykonawcy:

- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 4. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.
Do transportu Materiałów i Urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Warunki ogólne wykonania rozdzielnic obiektowych

Rozdzielnice technologiczne obiektów przewiduje się wykonać jako rozdzielnice szafowe o stopniu szczelności obudowy co najmniej IP66. Ich wytrzymałość napięciowa powinna wynosić Un=600V. Należy zastosować szafy typowe z tworzywa sztucznego. Szafy należy dobrać o wymiarach dopasowanych do zaprojektowanego wyposażenia, z rezerwą (ok. 20%) na ewentualną rozbudowę w przyszłości. Rozdzielnice powinny być mocowane na podstawach z tworzywa z rewizją.
Należy stosować takie konstrukcje szaf, by zapewniły łatwy montaż oraz dostęp do wszystkich elementów szafy od strony czołowej, po otwarciu drzwi. Jeżeli choćby jeden element wyposażenia będzie wymagał dostępu od tyłu szafy, to należy dopilnować, aby została przewidziana z tyłu szafy odpowiednia wolna przestrzeń. W każdym wykonaniu kable zasilające i odpływowe wychodzą z dołu rozdzielnicy.
Montaż osprzętu i wyposażenia szaf ma być wykonany w warunkach warsztatowych. Szyny i inne odkryte elementy toru prądowego powinny być osłonięte przed bezpośrednim dotykiem przez obsługę utrzymania ruchu. Szafy, skrzynki oraz tablice rozdzielcze wykonać w systemie TN-S. Szyna przewodu neutralnego N powinna być widocznie wydzielona i odizolowana od szyny przewodu ochronnego PE.
Szynę PE należy połączyć z Główną Szyną Uziemiającą a jeżeli jej nie przewidziano w danym obiekcie to z uziomem obiektowym poprzez złącze kontrolne. Połączenie z uziomem należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 20x4mm lub linką miedzianą o przekroju od 10 do 16mm^2 w zależności od wielkości rozdzielnicy.
Do szyn rozdzielnicy należy podłączyć ograniczniki przepięć klasy B+C czterosegmentowe tj. na trzech fazach i na przewodzie neutralnym N.
Wyraźnie należy oznaczyć przewody fazowe, neutralne i ochronne barwami zgodnymi z obowiązującymi normami.
Szafy należy umieszczać w miejscach nie narażonych na działanie oparów żrących. Jeżeli nie jest możliwe zlokalizowanie szafy wewnątrz odpowiedniego obiektu, należy wtedy wykonać szczelną, otwieraną obudowę szafy, zabezpieczającą szafę przed działaniem niekorzystnych warunków atmosferycznych.
Szafy powinny mieć sprawne zamknięcia i nieuszkodzone blokady fabryczne zabezpieczające przed otwarciem ich przez niepowołane osoby. Metalowe konstrukcje i części urządzeń rozdzielczych powinny być zabezpieczone od korozji. Wprowadzenie przewodów do rozdzielnic zasilająco-sterujących ma być wykonane w sposób uniemożliwiający przedostanie się do nich wilgoci bezpośredniej i oparów.
Szafy zasilająco-sterujące należy wykonać według schematów zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej pn. „Projekt wykonania Szafki AKPiA dla przepompowni ścieków".
Skład poszczególnych szaf jest zróżnicowany w zależności od specyfiki urządzeń, które zasilają, lub którymi sterują.
Zabudowę małych elementów wyposażenia szafy należy wykonać za pomocą typowych listew montażowych przystosowanych do zamocowania zatrzaskowego. Większe urządzenia należy zabudować mocując śrubami w gwintowanych otworach bezpośrednio do wewnętrznej płyty montażowej szafy.
Wszystkie szafy muszą posiadać Certyfikat Zgodności CE oraz Certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa „B".
Poniżej zostaną przedstawione typowe rozwiązania poszczególnych rodzajów szaf.

5.2.1 Wyposażenie rozdzielnicy zasilająco-sterującej

Rozdzielnica zasilająco - sterująca ma być wyposażona co najmniej w poniżej wyspecyfikowane elementy:

- szafy wykonane z tworzywa sztucznego, odpornego na promieniowanie UV
- szafy wyposażone w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- szafy osadzone na podstawie z tworzywa sztucznego z otwieraną częścią rewizyjną, umożliwiającą montaż/demontaż wszystkich kabli bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej;
- na drzwiach zewnętrznych szafy ma zostać umieszczone logo Zamawiającego (techniką sitodruku) i nazwa obiektu;
- stopień szczelności szaf minimum IP 66,
- minimalny wymiar szafy zasilająco-sterowniczej: 800x600x300(wysokość, szerokość, głębokość),
- szafy mają posiadać drzwi wewnętrzne z sitodrukiem obrazu pompowni, na których będą zainstalowane:
  - dotykowy panel LCD o przekątnej min. 7"
  - przełącznik rodzaju pracy: ręczna/stop/automatyczna
  - wyłącznik główny,
  - kontrolki,
  - amperomierze dla każdej z pomp,
  - kontrolki stanów pracy pomp, stan załączenia - zielona kontrolka, stan awarii - czerwona kontrolka,
  - przyciski sterowania ręcznego START, STOP każdej z pomp,
  - woltomierz z przełącznikiem wybierakowym,
  - wyłącznik grzybkowy bezpieczeństwa
  - stacyjka na kluczyk do rozbrojenia obiektu.
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe obwodów sterujących,

- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe obwodu ogrzewania,
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA,
- zabezpieczenie silnikowe zwarciowe i przeciążeniowe dla poszczególnych silników pomp,
- czujnik niewłaściwej kolejności faz i asymetrii faz zasilających
- dla mocy powyżej 4kW rozruch soft-start,
- styczniki dla każdej z pomp,
- przekaźniki pomocnicze,
- system korytek wewnątrz-szafowych,
- przekładnik prądowy z przetwornikiem 4-20mA
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy,
- wyłącznik krańcowy otwarcia włazu indukcyjny, zbliżeniowy,
- świetlny i akustyczny sygnał alarmowy na obudowie szafy,
- gniazda serwisowe jednofazowe : 230V/10A
- gniazdo serwisowe trójfazowe 400V/32A,
- transformator napięcia bezpiecznego i gniazdo 24V,
- oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy,
- czteropolowy ochronnik przepięciowy klasy B+C
- ogrzewanie szafy sterowniczej: grzałka min. 45W z termostatem,
- zasilacz buforowy 24V z dwoma akumulatorami 12V
- Sterownik pracy pompowni z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM, wyposażony przynajmniej w:
    - sterownik pracy pompowni programowalny zapewniający dwukierunkową transmisję danych
    - 16 wejść binarnych
    - 14 wyjść binarnych
    - 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4…20 mA
    - 1 wejście napięciowe o zakresie pomiarowym 0...10V
    - Port szeregowy RS 232/485
    - Obsługa protokołu MODBUS RTU w trybie Master lub Slave
    - Wejścia licznikowe
    - Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
    - Stopień ochrony IP40
    - Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
    - Napięcie zasilające 24VDC
    - Temperatura pracy: -20^{o} C...50^{o} C
    - Wilgotność pracy: 5…95% bez kondensacji
    - Gniazdo antenowe
    - Gniazdo karty SIM
    - Pomiar temperatury wewnątrz sterownika
    - Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
        - zasięgu sieci GSM
        - poprawności zasilania sterownika
        - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GSM:
            - nie zalogowany
            - logowanie do sieci
            - zalogowany
        - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS:
            - logowanie do sieci GPRS
            - poprawne zalogowanie do sieci GPRS
            - zablokowana karta SIM
        - wyświetlacz LCD o wysokim kontraście, umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi, z możliwością podglądu podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
            - wejścia i wyjścia sterownika
            - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
            - nastawiony poziom załączenia pomp
            - nastawiony poziom wyłączenia pomp
            - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
            - liczba załączeń każdej z pomp
            - liczba godzin pracy każdej z pomp
            - prąd pobierany przez pompy
            - temperatura wewnątrz sterownika
            - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach.

5.2.2 Wymagania dotyczące funkcji szafek sterowniczych pompowni ścieków

Na terenie pompowni ścieków należy zainstalować szafkę sterowniczą dostarczaną razem z pompownią i systemem monitoringu przez tego samego producenta.

A. Funkcje układu elektrycznego:

- zabezpieczenie pomp przed zwarciami i przeciążeniami,
- załączanie pomp,
- kontrola termiczna pomp,
- zabezpieczenie układów sterujących przed zwarciami
- zabezpieczenie pomp przed zanikiem i zmianą faz
- utrzymanie stałej, bezpiecznej temperatury dla aparatury,
- zabezpieczenie przed porażeniem

B. Funkcje realizowane przez sterownik pracy pompowni:

Wymagania, jakie ma spełniać sterownik pracy pompowni ścieków:

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniego priorytetu załączania i wyłączania pomp, możliwość naprzemiennej pracy pomp, włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy,
- zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp (realizowane przez sterownik),
- utrzymanie zadanej wartości poziomu ścieków w zbiorniku pompowni przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od napływu ścieków,
- załączenie drugiej pompy w przypadku przekroczenia ustalonego poziomu ścieków,
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania lokalnie przez zmianę nastaw sterownika,
- kontrola otwarcia/zamknięcia włazu pompowni i drzwi szafy sterowniczej,
- komunikacja z panelem operatorskim LCD umożliwiającym odczyt aktualnego prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp, aktualny poziom ścieków poprzez interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU.

C. Wymagania dotyczące systemu zdalnego przesyłania danych:

Należy wykonać zdarzeniowo-czasowe przekazywanie stanów pracy i stanów awaryjnych pompowni do stacji dyspozytorskiej na oczyszczalni ścieków - wskazanej przez Zamawiającego - drogą telefonii komórkowej w oparciu o technologię pakietowej transmisji danych GPRS. Każdą pompownię ścieków należy wyposażyć w sterownik zintegrowany z modemem GPRS. Tak więc wypracowanie i przekazywanie sygnałów dla układu monitorowania pompowni należy wykonać w oparciu o ten sterownik.
Wykonawca dostarczy karty SIM wraz z aktywacją zdalnego powiadamiania opartą na GSM/GPRS dla wszystkich pompowni wchodzących w zakres niniejszego zamówienia.

D. Wymagania dotyczące systemu zdalnego przesyłania danych:

Na potrzeby systemu wizualizacji na stacji dyspozytorskiej w oczyszczalni ścieków - wskazanej przez Zamawiającego - należy przygotować i przesłać za pomocą modemu GSM/GPRS następujące sygnały z obiektu pompowni:

a. tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
b. zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
c. awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
d. awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
e. kontrola otwarcia drzwi i włazu pompowni
f. kontrola pływaka suchobiegu
g. kontrola pływaka alarmowego – przelania
h. kontrola rozbrojenia stacyjki
i. załączanie pompy nr 1
j. załączenie pompy nr 2
k. załączenie sygnału optyczno-dźwiękowego syrenki alarmowej
l. postój pompy nr 1
m. postój pompy nr 2
n. czas pracy pompy nr 1
o. czas pracy pompy nr 2
p. Ilość załączeń pompy nr 1
q. Ilość załączeń pompy nr 2
r. aktualny poziom ścieków w zbiorniku odczytywany za pomocą sondy hydrostatycznej,
s. prąd pobierany przez pompy

w przypadku zastosowania przepływomierza w pompowni przekaz informacji o przepływie chwilowym i sumarycznym

5.3 Montaż obiektowych skrzynek sterowniczych i przyłączeniowych

Kable bezpośrednio doprowadzone będą do rozdzielnic lub przejściowej skrzynki przyłączeniowej danego odbioru o stopniu ochrony IP66, która w wielu wypadkach będzie również skrzynką sterowania miejscowego. Dla celów serwisowych, w pobliżu każdej grupy urządzeń, należy zainstalować takie lokalne skrzynki sterujące, wykonane w II klasie ochronności, o stopniu ochrony IP66. Skrzynki umożliwiają podłączenie kabli do napędów oraz wybór rodzaju sterowania danym napędem (odstawianie napędu z ruchu, sterowanie miejscowe, sterowanie z systemu nadzoru). Skrzynki wyposażyć w przyciski bezpieczeństwa umożliwiające natychmiastowe zatrzymanie napędu w sytuacji niebezpiecznej lub awaryjnej. Wszystkie zewnętrzne obwody sterownicze zasilić napięciem 24V. Podejścia

na obiekcie technologicznym należy wykonać poprzez wprowadzenie kabla bezpośrednio do puszki zaciskowej silnika lub innego urządzenia. W przypadku obwodów odbiorników pracujących w zatopieniu należy koniecznie zastosować pośredniczącą skrzynkę przejściową. Przejściowe skrzynki przyłączeniowe powinny być zainstalowane na konstrukcji wsporczej, na ścianie lub na barierce danego obiektu. W skrzynce przejściowej należy zamontować zaciski rzędowe, które będą służyć do połączenia kabla zasilającego z kablem fabrycznym urządzenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami Kontraktu i postanowieniami p. 6.6 ST-00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1 Badania i pomiary rozdzielnic, szaf, szafek siłowych i sterujących oraz złącz kablowych:

Po wykonaniu Robót związanych z montażem i podłączaniem ww. całości należy sprawdzić:
- kompletność ich badań zgodnie z przepisami,
- prawidłowość montażu wyposażenia,
- prawidłowość połączeń układu pomiarowego,
- prawidłowość połączeń kabli wchodzących i wychodzących,
- nastawy zabezpieczeń,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancję izolacji obwodów wewnętrznych,
- rezystancję uziemienia,
- ciągłość przewodów ochronnych,
- połączenia i konserwację wszystkich wewnętrznych zacisków ochronnych i złącz kontrolnych,
- połączenia zacisków wewnętrznego okablowania zasilającego i sterowniczego,
- wykaz poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
- funkcjonalność:
  - układów sterowania, automatyki i sygnalizacji,
  - łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń,
  - zamknięcia i blokady drzwiczek.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 8.
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z umową oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 9. Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena montażu i podłączenia rozdzielnic obiektowych, rozliczana jest w kompletach zasilania energetycznego pompowni i obejmuje:
- prace przygotowawcze przy ustalaniu lokalizacji,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- zarobienie końcówek kablowych, podłączenie i mocowanie kabli wchodzących i wychodzących,
- wszelkie prace związane z montażem i posadowieniem szaf, skrzynek siłowych i sterowniczych
- wyposażenie w układy ochrony przeciwprzepięciowej na potrzeby osprzętu w szafach i rozdzielnicach oraz na potrzeby układów pomiarowych,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,

- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
- oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji Technicznej.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

-

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
4. PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
5. PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
6. PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
7. PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
8. PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
9. PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
10. PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
11. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
12. PN-IEC 439-1 + AC Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestaw badań w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
13. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP),
14. PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
15. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
16. PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
17. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
18. PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
19. PN-IEC 364 -4-481 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
20. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
21. WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
22. Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
23. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
24. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
25. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST - 09.00

SYSTEM MONITORINGU

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie systemu monitoringu, które zostaną wykonane w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje ST-09.00 „System monitoringu" należy stosować w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w p. 1.3 oraz odczytywać i rozumieć w powiązaniu ze Specyfikacjami wymienionymi w p. 1.2 ST-00 „Wymagania ogólne".

1.3 Zakres Robót objętych ST

Zakres Robót realizowanych w ramach systemu monitoringu:

1.3.1 Roboty przygotowawcze:

1. wytyczenie lokalizacji rozdzielnic obiektowych,
2. wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę,
3. zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
4. usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie Robót instalacyjnych i montażowych,
5. dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy.

1.3.2 Roboty podstawowe (Stałe):

Na obiekcie OŚ w Miliczu zainstalowano komputerowe stanowisko dyspozytorskie. Nowo budowane pompownie należy włączyć do istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji HYDRO-NET (opis funkcjonowania istniejącego systemu jest przedstawiony w p. 5.2.). Zamawiający dopuszcza wprowadzenie nowego niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu dla nowo wybudowanych pompowni ścieków. System ten powinien spełniać wymagania przedstawione w pkt. 5.2.2. i 5.2.3. niniejszej ST. Zamawiający informuje, że warunkiem akceptacji dla wprowadzenia nowego systemu wizualizacji i monitoringu pompowni ścieków, poza parametrami określonymi w niniejszej ST, będą również warunki serwisowania oraz koszty eksploatacji, jakie Zamawiający będzie zobowiązany ponosić po zakończeniu budowy i realizacji niniejszego Kontraktu.

Prace konfiguracyjne i programowe w ramach wykonania systemu monitoringu pompowni:

1. konfiguracja oprogramowania komunikacyjnego kanału dostępu do systemu GPRS w pompowniach,
2. uruchomienie komunikacji GPRS w systemie,
3. uruchomienie archiwizacji pracy pompowni.

1.3.3 Roboty końcowe, konieczne do odbioru Robót:

1. przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
2. wykonanie dokumentacji systemu i szkolenia,
3. montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających prowadzenie Robót instalacyjnych.
4. prace porządkowe po wykonaniu Robót,
5. kontrola jakości wykonanych Robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Dokumentami umowy oraz definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 1.5. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

AKP – aparatura kontrolno-pomiarowa.

AKPiA - aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka.

RTU – zdalna stacje telemetryczna.

GPRS – standard pakietowej wymiany danych w sieci GSM.

Dodatkowa-ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU) - przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Odgromnik - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów,

Rozdzielnia elektroenergetyczna niskiego napięcia - (zwana dalej rozdzielnią niskiego napięcia) jest to wyodrębniona część stacji elektroenergetycznej składająca się z urządzeń rozdzielczych i aparatury pomiarowej przystosowanych do tego samego, niskiego napięcia znamionowego oraz ustawionych w tych samych warunkach pracy, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Rozdzielnica obiektowa - szafa wyposażona w osprzęt i aparaty elektryczne pozwalające na rozdział zasilania, zabezpieczenie i serwisowanie linii odbiorczych obwodów elektrycznych, wyposażona w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

Tablice rozdzielcze i sterownicze - tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

Urządzenie przenośne - urządzenie, które podczas użytkowania jest przemieszczane lub może być przyłączone do innego źródła zasilania w innym miejscu użytkownika.

Urządzenie stacjonarne - urządzenie nieruchome lub bez uchwytów, mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane.

Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ) - obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1 kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zgodnie z treścią art. 29 ust.3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne, dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. W przypadku oferowania przez Wykonawcę rozwiązań "równoważnych" w stosunku do wymagań Zamawiającego, ciężar udowodnienia równoważności spoczywa na Wykonawcy.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 2.
Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z umową i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1 Wymagania Szczegółowe

2.1.1 Przewody zasilające

Przewody elektroenergetyczne typu YDY z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce polietylenu na napięcie 750V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor jasnoniebieski, natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej.

2.1.2. Sprzęt komputerowy i oprzyrządowanie.

Na OŚ w Miliczu jest zainstalowana stacja dyspozytorska z zainstalowanym systemem wizualizacji i monitoringu HYDRO-NET.
W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę nowego niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu, Wykonawca zobowiązany jest zainstalować nową, kompletną stację dyspozytorską (zakup, dostawa, montaż, instalacja oprogramowania) o niżej wymienionych, minimalnych parametrach:

- Procesor np. Intel Core i7-2600 3,4GHz (lub równoważny o parametrach taktowanie procesora 3,4GHz, Cache L2 1MB, Cache L3 8MB)

- Dysk twardy np. Seagate 500 GB 7200RPM SATAIII ST500NM0011 ES 64MB (lub równoważny o parametrach: typ dysku HDD, format szerokości 3,5cala, pojemność dysku 500GB, prędkość obrotowa 7200obr/min, bufor 64MB, prędkość odczytu/zapisu 600MB/s)
- Napęd np. DVD-RW 24x SATA iHAS124-19 (lub równoważny o parametrach max prędkość odczytu CD 48x, max prędkość odczytu DVD-ROM 16x, max prędkość zapisu CD-R 48x, max prędkość zapisu CD-RW 32x, max prędkość zapisu DVD-R 24x, max prędkość zapisu DVD-RW 6x, max prędkość zapisu DVD+R 24x, max prędkość zapisu DVD+RW 8x, bufor 2MB)
- Płyta główna np. Gigabyte GA-B75M-D3H B75 S1155 4DDR3 USB3/TMP mATX (lub równoważna spełniająca następujące parametry: bez zintegrowanego procesora, rodzaj pamięci DDR3, liczba gniazd DDR3 - 4 szt., częstotliwość szyny pamięci 1066MHz, 1333 MHz, 1600MHz, max wielkość pamięci 32GB, zintegrowana karta graficzna, karta dźwiękowa, złącza USB na tylnym panelu 6 szt., złącza USB do wyprowadzenia z płyty 3 szt.)
- obudowa Mini Tower o parametrach: miejsca montażowe 3,5'' wew. - 3szt., miejsca montażowe 3,5'' zewn. - 1 szt., miejsca montażowe 5,25'' zewn. - 2 szt., moc zasilacza 350W, złącza na przednim panelu: gniazdo USB 2 szt.)
- Pamięć RAM np. GR1600D364L11/8GDC - 2 szt. lub równoważna o parametrach: całkowita pojemność pamięci 8192MB, częstotliwość szyny pamięci 1600MHz
- klawiatura (interfejs PS/2)
- mysz optyczna, (interfejs USB)
- monitor LCD o przekątnej min. 32 cale przystosowany do pracy ciągłej, rozdzielczość 1366x768, jasność 450cd/m^2, kontrast 3000:1, częstotliwość pozioma 31,5-91,1 kHz, częstotliwość pionowa 50-85 Hz, kąt widzenia poziomy/pionowy - 178stopni, ilość kolorów 16,7 mln, gniazda wejściowe 15-pin D-Sub DVI-D, np. NEC 32'' LCD V321 wide DVI 1368x768 S-PVA

2.1.3 Oprogramowanie

2.1.3.1. Systemy operacyjne.
W istniejącej stacji dyspozytorskiej na OŚ w Miliczu jest zainstalowany system operacyjny.
W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę nowego, niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu, Wykonawca zobowiązany jest do zainstalowania systemu operacyjnego minimum Windows 7 Professional (lub równoważnego) - zakup licencji i oprogramowania, dostawa, instalacja.

2.1.3.2 Oprogramowanie aplikacyjne systemu monitoringu

Rozbudowa aplikacji HYDRO-NET zainstalowanej na OŚ w Miliczu poprzez dołożenie zakładek dla każdego nowo budowanego obiektu w istniejącym oprogramowaniu.
W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę nowego, niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu Wykonawca jest zobowiązany do zakupu licencji i oprogramowania, dostawy i zainstalowania oprogramowania aplikacyjnego proponowanego przez siebie systemu monitoringu.
Nowy system wizualizacji i monitoringu musi spełniać parametry i funkcje opisane w pkt. 5.2.2. i 5.2.3 niniejszej ST.

2.1.3.3 Pozostałe oprogramowanie narzędziowe i aplikacyjne

Rozbudowa oprogramowania HYDRO-NET o dodatkowe licencje obiektowe.

W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę nowego, niezależnego systemu wizualizacji i monitoringu, Wykonawca zobowiązany jest do zakupu, dostawy, instalacji licencji obiektowych dla wszystkich nowo budowanych pompowni w ramach niniejszego kontraktu.

2.1.4 Moduł sterująco-komunikacyjny pompowni ścieków

Modem GPRS do komunikacji z dostawcą usługi GPRS.
Dostarczane urządzenie będzie pełnić rolę węzła komunikacyjnego w połączeniu systemu monitoringu z serwerem komunikacji dostawcy usługi GPRS i musi zapewnić:

- możliwość utworzenia kanału VPN z serwerem GPRS dostawcy usług GSM,
- bezpieczeństwo danych wymienianych w kanale poprzez minimum podwójne szyfrowanie (tunelowanie) danych z wykorzystaniem powszechnie stosowanych standardów; ostateczny dobór standardów należy uzgodnić z administratorem dostawcy usług GPRS,
- ochronę systemu przed niepowołanym dostępem z zewnątrz. Urządzenie musi być wyposażone w oprogramowanie zapory sieciowej wraz z interfejsem umożliwiającym swobodną konfigurację oraz monitoring łącza wraz z raportowaniem,
- wymaganą wydajność i przepustowość łącza komunikacyjnego oraz tzw. przezroczystość na protokoły komunikacyjne.

Urządzenie powinno być wyposażone w interfejs umożliwiający prezentację jego stanu w systemie z odpowiednim plikiem konfiguracyjnym przygotowanym przez producenta i serwerem danych w standardzie OPC.

Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

a) Wyposażenie:

- Sterownik pracy pompowni z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM, wyposażony przynajmniej w:
- sterownik pracy pompowni programowalny zapewniający dwukierunkową transmisję danych
- 16 wejść binarnych
- 14 wyjść binarnych
- 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4…20 mA
- 1 wejście napięciowe o zakresie pomiarowym 0...10V
- Port szeregowy RS 232/485
- Obsługa protokołu MODBUS RTU w trybie Master lub Slave
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie zasilające 24VDC
- Temperatura pracy: -20^{o} C...50^{o} C
- Wilgotność pracy: 5…95% bez kondensacji
- Gniazdo antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
    - zasięgu sieci GSM
    - poprawności zasilania sterownika
    - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GSM:
        - nie zalogowany
        - logowanie do sieci
        - zalogowany
    - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS:
        - logowanie do sieci GPRS
        - poprawne zalogowanie do sieci GPRS
        - zablokowana karta SIM
    - wyświetlacz LCD o wysokim kontraście, umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi, z możliwością podglądu podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
        - wejścia i wyjścia sterownika
        - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
        - nastawiony poziom załączenia pomp
        - nastawiony poziom wyłączenia pomp
        - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
        - liczba załączeń każdej z pomp
        - liczba godzin pracy każdej z pomp
        - prąd pobierany przez pompy
        - temperatura wewnątrz sterownika
        - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach.

b) Możliwości:

– Współpraca w trybie MODBUS RTU z dotykowym panelem operatorskim o przekątnej min. 7", umożliwiającym przeglądanie stanu przepompowni, pogląd zmian poziomu ścieków w ostatniej godzinie, zmianę podstawowych parametrów pracy przepompowni:
    - poziomu załączenia pomp
    - poziomu wyłączenia pomp
    - poziomu dołączenia drugiej pompy
    - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
    - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego

  przeglądanie bieżących stanów alarmowych obiektu:
    - awaria każdej z pomp
    - awaria zasilania
    - wystąpieniu poziomu suchobiegu
    - wystąpieniu poziomu przelewu
    - awaria sondy hydrostatycznej
    - włamaniu
– Wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego oraz jego rejestrów wewnętrznych do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM. Inicjowanego lokalnie na obiekcie przez zmianę stanu wejść lub wyjść modułu telemetrycznego i zdalnie przez operatora z poziomu oprogramowania wizualizacyjnego
– Wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie

- Sterowanie pracą obiektu – pompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej
- Automatyczne załączenie kolejnej pompy w przypadku wystąpienia awarii pompy pracującej
- Zabezpieczenie przed jednoczesnym uruchomieniem obu pomp w przypadku przywrócenia zasilania i jednoczesnym przekroczeniu poziomu alarmowego
- Sterowanie praca obiektu z poziomu oprogramowania wizualizacyjnego (start, stop, odstawienie każdej z pompy z osobna).
- Odbiór i trwały zapis nowych zakresów pracy pomp zmienianych z poziomu oprogramowania wizualizacyjnego w pamięci sterownika.
- Zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
    - poziomu załączenia pomp
    - poziomu wyłączenia pomp
    - poziomu dołączenia drugiej pompy
    - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
    - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- Prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
    - każdej z pomp
    - zasilania
    - wystąpieniu poziomu suchobiegu
    - wystąpieniu poziomu przelewu
    - błędnym podłączeniu pływaków
    - sondy hydrostatycznej
    - włamaniu

Sygnały wprowadzane do modułu

a) wejścia (24VDC):
- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
- awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i włazu pompowni
- kontrola pływaka suchobiegu
- kontrola pływaka alarmowego – przelania
- kontrola rozbrojenia stacyjki
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
- załączenie pompy nr 1 – potwierdzenie pracy ze stycznika
- załączenie pompy nr 2 – potwierdzenie pracy ze stycznika

b) Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej
- załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej

Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu Wykonawcy podano w ST-00 „Wymagania Ogólne".
Sprzęt Wykonawcy używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.
Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu Wykonawcy do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.
Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych Specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie Sprzęt Wykonawcy:

1. elektronarzędzia ręczne,
2. przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych,
3. sprzęt komputerowy,
4. żuraw samochodowy,
5. spawarka transformatorowa do 500A,
6. drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 4.
Do transportu Materiałów i Urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- ciągnik kołowy (1),
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg (1),
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej, obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR oraz zgodnie z Warunkami umowy.

5.2 Warunki ogólne wykonania systemu monitoringu

5.2.1 Wymagania dotyczące funkcji sterowników RTU pompowni ścieków.

Wykonać zgodnie z ST-07-03

5.2.2 Wymagania dotyczące funkcji komunikacji pomiędzy sterownikami RTU pompowni ścieków a systemem monitoringu

- Należy wykonać przekazywanie stanów pracy, stanów awaryjnych i wartości eksploatacyjnych pompowni do systemu monitoringu drogą telefonii komórkowej w oparciu o technologię pakietowej transmisji danych GPRS.
- każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego obiektu. Eksploatator powinien zostać powiadomiony o wystąpieniu zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.). Niezależnie od powyższych operator ma mieć możliwość w dowolnie wybranej przez siebie chwili odpytać dany monitorowany obiekt o aktualne dane.

5.2.3 Funkcje systemu monitoringu

- **Główne okno synoptyczne** – ma umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:
  1. wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdej pompowni indywidualnie
  2. wizualizacja pracy danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
  3. wizualizacja awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
  4. wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy pompowni, dla każdej pompowni indywidualnie
  5. wizualizacja alarmów na wszystkich pompowniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony i przez którego operatora co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów pompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych pompowni.
- **Funkcja „obiekty w kolumnie”** – wyświetlana zawsze w lewej części programu „pasek”, obrazujący pracę/awarię danego obiektu.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – pozwalająca na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma posiadać prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma posiadać pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania pompownią.
- Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.
- **Funkcja alarmów historycznych** – umożliwiająca przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo ma podawać informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora, a także możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – wizualizująca w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikująca, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora ma on zostać umieszczony w pamięci systemu, aby można było go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywujący się sygnał dźwiękowy, który można będzie wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwoli na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.
- **Baza danych** - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych **SQL** wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSExcel.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami** - informująca operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki

(lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie mają być wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- **Alarm włamania** - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu powinna następować po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie może ulegać skasowaniu po czasie. Wymóg zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej** dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- **Dodatkowo monitorowane muszą być następujące sygnały:**
  a) Praca Ręczna / Automatyczna
  b) Obecność / Brak napięcia zasilania
  c) Sygnał alarmowy świetlny
  d) Sygnał alarmowy dźwiękowy
  e) Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
  f) Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza
  g) Praca/Stop pompy nr 1 i 2
  h) Awaria pompy nr 1 i 2
  i) Sygnalizator suchobiegu
  j) Sygnalizator przelewu
  k) Pomiar prądu pobieranego przez pompy
  l) Potwierdzenie załączenia stycznika pompy – dla każdej pompy osobno
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej pompowni.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te muszą być przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator musi mieć możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomiernego zużycia pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwalająca na zdalne „poinformowanie" sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli pompa zostanie zdalnie odłączona, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuję na obiekcie.
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp** – możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.
- **Funkcja „pomiaru poziomu"** – wizualizuje aktualny poziom medium w zbiorniku w centymetrach.
- **Funkcja „pomiaru prądu"** – wizualizuje aktualny prąd pobierany przez pompy w amperach, oraz aplikacja wizualizuje prąd nominalny urządzenia (pompy) podany przez producenta.
- **Funkcja 'Alarm czasu pracy pompy'** – użytkownik ma posiadać możliwość ustalenia jednostajnego czasu pracy, po przekroczeniu którego załączany będzie alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).
- **Funkcja 'Alarm parametrów pracy'** – użytkownik może ustawiać parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany będzie alarm, który poinformuje o nietypowym zachowaniu pompowni.
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Będzie to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Funkcja pracy rewersyjnej** – możliwość lokalnego i zdalnego załączania, wyłączania pomp w przeciwnym kierunku wirowania wirnika dla pomp o mocy każdej mniejszej niż 5 kW.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalające na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym oraz wykonanie wydruku sporządzonego wykresu.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnoście: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu

awarii pomp w wybranym okresie historycznym wraz z wykonaniem wydruku sporządzonego zestawienia.

- **Opis obiektu** – okno, służące jako dziennik pracy pompowni
- **SMS** - Dodatkowo system ma pozwalać na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w zestawach hydroforowych.
- **Odczyt przepływomierza ścieków (jeżeli został zainstalowany)**

Internet **– przy rozbudowie oprogramowania możliwość monitorowania i zdalnego sterowania obiektami poprzez sieć Internet, przy użyciu przeglądarki internetowej**.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 6.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót na Terenie Budowy i poza Terenem Budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami umowy i postanowieniami p. 6.6 ST-00 „Wymagania ogólne".

6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w odpowiednich normach i aprobatach technicznych dla Materiałów i systemów technologicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 7. **Obmiar robót stanowi podstawę płatności.**

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 8.
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z umową oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania Ogólne" p. 9. Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena prefabrykacji, montażu i wykonania połączeń urządzeń w pompowniach ścieków zawiera:
- prefabrykacja, montaż szafki sterowniczej pompowni ścieków,
- montaż i podłączenie zewnętrznych czujników AKPiA i pozostałych urządzeń,
- uruchomienie,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- wykonanie dokumentacji

rozliczana jest w kompletach i obejmuje:
- prace przygotowawcze przy ustalaniu lokalizacji powyższych elementów,
- zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy, Urządzeń oraz ich składowanie,
- prace i nakłady związane z częściowym demontażem lub przesunięciem istniejących rozdzielni, skrzynek lub tablic oraz odcinków kablowych,
- zarobienie końcówek kablowych, podłączenie i mocowanie kabli wchodzących i wychodzących,
- wszelkie prace związane z montażem i posadowieniem szaf, skrzynek siłowych i sterowniczych oraz złącz kablowych,
- wyposażenie w układy ochrony przeciwprzepięciowej na potrzeby osprzętu w szafach, rozdzielnicach i złączach kablowych oraz na potrzeby układów pomiarowych,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

Cena prac konfiguracyjnych, programowych i uruchomieniowych w pompowniach ścieków zawiera:
- wykonanie, instalacja i uruchomienie aplikacji sterowania obiektem i wymiany danych z systemem monitoringu,
- konfigurację i uruchomienie kanału GPRS w pompowniach,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,

rozliczana jest w kompletach i obejmuje:
- prace przygotowawcze, projektowe i badawcze,
- zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy, Urządzeń, licencji oprogramowania, oraz ich składowanie,
- wszelkie prace programowe, konfiguracyjne, testowe i uruchomieniowe,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

Cena prac związanych z włączaniem pompowni do systemu monitoringu zawiera:
- wykonanie i uruchomienie fragmentu aplikacji systemu monitoringu związaną z włączanym obiektem (pompownią ścieków),
- uruchomienie komunikacji GPRS z włączanym obiektem (pompownią),
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,

rozliczana jest w kompletach i obejmuje:
- prace przygotowawcze, projektowe i badawcze,
- zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy, Urządzeń, licencji oprogramowania, oraz ich składowanie,
- wszelkie prace programowe, konfiguracyjne, testowe i uruchomieniowe,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót.

Prace końcowe w systemie monitoringu
- przeprowadzenie szkoleń.

rozliczana jest w kompletach i obejmuje:
- prace przygotowawcze, projektowe i badawcze,
- zakup i dostarczenie Materiałów, Sprzętu Wykonawcy, Urządzeń, licencji oprogramowania, oraz ich składowanie,
- wszelkie prace redakcyjne, programowe, konfiguracyjne, testowe, uruchomieniowe związane z budową systemu monitoringu,
- wykonanie określonych w umowie badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu Budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu Budowy po ukończeniu Robót,
- oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji Technicznej.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1) PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2) PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3) BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i Sył (analogia).
4) PN-91/E-05009/01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
5) PN-92/E-05009/41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
6) PN-91/E-05009/43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
7) PN-93/E-05009/443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
8) PN-93/E-05009/51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
9) PN-92/E-05009/54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
10) PN-93/E-05009/61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
11) PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
12) PN-IEC 439-1 + AC	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestaw badań w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
13) PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP),
14) PN-81/C-89203	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
15) PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
16) PN-77/E-05030/00 i 01	Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
17) PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
18) PN-IEC 664-1	Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
19) PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

20) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
21) WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
22) Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
23) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
24)Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
25) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

CZĘŚĆ III/1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-10.00

ROBOTY DROGOWE

Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji ST-09.00.00 są podstawowe wymagania dotyczące robót drogowych w ramach zamówienia na Roboty pn.: **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ZLEWNI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW SUŁÓW- W MIEJSCOWOŚCI PIĘKOCIN.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót drogowych obejmuje odtworzenie nawierzchni dróg gminnych:
dz. nr 320 i 327 AM obręb Piękocin - drogę należy odbudować z kruszywa kamiennego 0-63 mm o grubości 20 cm po uwałowaniu na szerokości 5 m,
dz. nr 326, 324, 321 AM1 obręb Piękocin - drogę na terenie rozkopywanym należy odbudować z mieszanki piaszczysto-gliniastej.
Pobocza dróg na terenie rozkopywanym należy odbudować z mieszanki piaszczysto-gliniastej.

Zakres opisanych powyżej robót w obrębie działek nr 320 i 327 AM1 obręb Piękocin poprzedza wykonanie inwestycji budowy nowej nawierzchni drogi. W celach wyłącznie informacyjnych do dokumentów przetargowych załącza się projekt pn. „Budowa nowej nawierzchni na drodze biegnącej przez Piękocin wraz z odwodnieniem".

Wjazdy na posesję nr 6, 14, 16, 21, 23 należy odtworzyć na terenie rozkopywanym z kruszywa kamiennego 0-63 mm o grubości 20 cm po uwałowaniu.

1.3.1. Roboty budowlane podstawowe

Specyfikacja obejmuje wykonanie robót związanych z odtworzeniem nawierzchni dróg. W ramach umowy należy wykonać:

- odbudowę nawierzchni dróg gminnych
- odbudowę wjazdów na posesje
- odbudowę uszkodzonych odwodnień drogowych
- odbudowę rowów przydrożnych - o ile zostaną uszkodzone

1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem,
- montaż i demontaż szalunków (np. przy wykonaniu elementów betonowych)

oraz prace towarzyszące:

- roboty geodezyjne: pomiarowe, wytyczenie,
- korytowanie,
- profilowanie, zagęszczenie i ubicie materiałów drogowych,
- zagęszczenie podsypek i podbudów pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,
- wykonanie niezbędnych dylatacji,
- połączenie z istniejącą nawierzchnią,
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań w trakcie i po wykonaniu nawierzchni,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.
Grubości warstw należy traktować jako grubości po zagęszczeniu.
Ponadto:

Droga – planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu, o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,

Biała farba drogowa na bazie rozpuszczalników jednoskładnikowa do znakowania ulic z materiałem odblaskowym (mikrokulki szklane).

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią obiektów budowlanych oraz urządzeń

technicznych związanych z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą drogi, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą.

Pas drogowy może obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze (np. drzewa i krzewy).

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Zjazd - urządzone miejsce dostępu do drogi, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu i jest uzgodniona z zarządem drogi. W zależności od pełnionej funkcji, rozróżnia się dwa typy zjazdów: publiczne i indywidualne.

Zjazd publiczny - urządzone miejsce dostępu do drogi z drogi bocznej lub obiektu, w którym jest prowadzona działalność gospodarcza. Zjazd publiczny zapewnia dostęp z/do parkingu, stacji paliw, obiektów gastronomicznych, obiektów przemysłowych lub innych obiektów ogólnodostępnych.

Zjazd indywidualny (do gospodarstw) - miejsce dostępu do drogi z obiektu, który jest użytkowany indywidualnie. Zjazd indywidualny zapewnia dostęp do pojedynczych posesji, zabudowań gospodarczych, na pole lub do innych obiektów użytkowanych indywidualnie.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

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.

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

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Nawierzchnia gruntowa ulepszona - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest ulepszony mechanicznie lub chemicznie, wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej. Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i klińca kamiennego.

Ściek terenowy - element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

Ściek przykrawężnikowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 4 mm do 31,5 mm.

Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2 mm.

Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100

Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

Budowa drogi - wykonywanie połączenia drogowego między określonymi miejscami lub miejscowościami, a także jego odbudowa i rozbudowa;

Przebudowa drogi - wykonywanie robót, w których wyniku następuje podwyższenie parametrów technicznych i eksploatacyjnych istniejącej drogi, niewymagających zmiany granic pasa drogowego;

Remont drogi - wykonywanie robót przywracających pierwotny stan drogi, także przy użyciu wyrobów budowlanych innych niż użyte w stanie pierwotnym;.

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00-Wymagania ogólne i w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.
Do wykonania odtworzenia dróg należy stosować następujące materiały:

- kruszywo łamane 0/63
- piasek średnioziarnisty
- mieszanka gliniasto-piaszczysta
- cement

Wszelkie użyte materiały drogowe winny posiadać atesty zezwalające na stosowanie w budownictwie drogowym oraz powinny być zgodne z obowiązującymi normami.

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

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

Proponuje się zastosować następujący sprawny technicznie sprzęt:

- równiarki lub układarki kruszywa,
- maszyny do zagęszczania podłoża:
  - walce gładkie, stalowe, statyczne,
  - walce ogumione, ciężkie
- środki transportowe kołowe i specjalistyczne
- zagęszczarki płytowe, wibracyjne, ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania
- spycharka do mechanicznego profilowania
- koparka samobieżna
- kultywator do stabilizacji gruntu

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.
Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy.
Należy stosować sprzęt posiadający świadectwa dopuszczenia, aktualne badania techniczne i instrukcje użytkownika.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 Wymagania ogólne oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- samochód samowyładowczy
- zgarniarki

Wybór środków transportu oraz metod transportu należy dostosować do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.
Należy zorganizować transport z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.
Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem terenu budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu poprzedniego.

4.1. Transport Materiałów

Kruszywa i tłuczeń kamienny - można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem**.**
Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót drogowych

Ogólne warunki wykonania robót zostały zawarte w ST-00 Wymagania ogólne oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, obowiązujących Norm, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami umowy.
W zakres umowy wchodzi odbudowa istniejących nawierzchni dróg, które zostały naruszone w trakcie wykonywania robót zgodnie z uzgodnieniem zarządcy drogi RGI.I.5548/W/34/09 z dn. 14.04.2009, RGI.I.5548/W/37/09 z dn. 14.04.2009, IFE.7230.3.37.2015 z dn. 07.08.2015 załączonymi do dokumentacji projektowej. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania budowy i odbudowy zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi określonymi w uzgodnieniach z zarządcą drogi lub właścicielem terenu.

5.1.2. Korytowanie powierzchni pod drogi.

Korytowanie wykonywać poprzez mechaniczne odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład lub na hałdę. Koryta pod jezdnie i chodniki wyprofilować zgodnie z spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryt nie mniejszy niż 1,0 według normalnej metody Proctora.

Ziemię z korytowania wywieźć na wysypisko.

5.1.3. Profilowanie i zagęszczenia podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.
W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy.
Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były, o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.
Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 – 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiekolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę.
Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż ± 20 %.
Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.
Profilowanie wykonać zgodnie z specyfikacją techniczną dla robót drogowych: D-04.01.01- Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

5.1.4. Podbudowa z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowę z tłucznia stabilizowanego mechanicznie należy wykonać zgodnie z PN-S-06102:1997– Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie oraz specyfikacją dla robót drogowych D-04.04.04 „Podbudowa z tłucznia kamiennego".
Materiałem do wykonania podbudowy powinna być mieszanka z kruszywa łamanego 0/63. Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziaren żwiru, kamieni narzutowych lub surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń i bez domieszek gliny. Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych. Nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie na drodze. Na warstwie wzmocnionego podłoża należy rozłożyć mieszankę kruszywa o jednakowej grubości takiej, aby jej grubość po zagęszczeniu była równa projektowanej. Warstwa podbudowy winna być rozłożona w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy zagęścić.
Wykonawca powinien stosować się do specyfikacji robót drogowych D-04.04.04 Podbudowa z tłucznia kamiennego.

5.1.5. Podbudowa z piasku

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty wg PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5 %. Pozostałe warunki wykonania robót jak podłoża gruntowego.
Wykonawca winien stosować się do specyfikacji robót drogowych D-04.02.01 Warstwy odsączające i odcinające; D-04.04.00 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

5.1.13. Nawierzchnia z tłucznia kamiennego

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm. Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnie o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna.

Wykonawca powinien stosować się do specyfikacji robót drogowych D-05.02.00 (01- Nawierzchnia tłuczniowa).

5.1.15. Technologia wykonania robót

Wszystkie podbudowy i nawierzchnie wykonać zgodnie z zasadami podanymi w specyfikacjach drogowych wymienionych w pkt. 10.3, stosując się do dokumentacji projektowej robót drogowych i wymogów administratora dróg.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót

5.2.1. Odtworzenie nawierzchni

Wszystkie nawierzchnie dróg, w których prowadzone są sieci kanalizacyjne podlegają odtworzeniu na warunkach określonych przez zarządców dróg. Uzgodnienia załączono do dokumentacji projektowej.

Wymagania dla wszystkich nawierzchni dróg
Uszkodzone elementy nieutwardzone (pobocza, zieleń) drogi należy odtworzyć zgodnie z dotychczasowym zagospodarowaniem.
Należy odtworzyć istniejące nawierzchnie z materiałów jak nawierzchnia istniejąca, z wymianą uszkodzonych elementów na nowe.

Rowy należy odtworzyć z pochyleniem skarp: wewnętrzna 1:1,5 i zewnętrzna 1:1.

Pobocza należy odtworzyć ze spadkiem 6-8% przy szerokości pobocza nie mniejszym niż 1,0m oraz utwardzić 10cm warstwą niesortu na szerokości pasa montażowego.

5.2.2. Roboty ziemne

Prace ziemne w ramach wykonywania dróg sprowadzać się będą tylko do wykonania korytowania i profilowania dna koryta na poszerzeniach. Korytowanie wykonać do głębokości projektowanej konstrukcji nawierzchni. Ziemię z korytowania należy wywieźć na wysypisko. Miejsce wywozu ziemi ustali Wykonawca.
Korytowanie należy ująć w cenie jednostkowej odtworzenia nawierzchni.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Przed wykonaniem nawierzchni konstrukcyjnych dróg i chodników w celu uzyskania niezbędnych właściwości geotechnicznych podłoża należy zagęścić grunt w korycie.
Zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie w/g BN-8931-12:1964 na próbach pobranych z podłoża wykopu oraz laboratoryjnie dla danego gruntu w/g PN-B-04481:1988.

Bezpośrednie podłoże pod drogę powinno posiadać następujące parametry:
Moduł sprężystości (wtórny moduł odkształcenia) E2 ≥120 MPa lub zamiennie wykonana powinna być warstwa 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarce Rm=2,5MPa.

W jezdni, chodnikach i poboczach dróg, należy wykonać próby zagęszczenia gruntu w obecności przedstawiciela Zarządcy Drogi i przedstawić wyniki badań zagęszczenia gruntu – protokół podpisany przez uprawnioną osobę.
Rozpoczęcie prac budowlanych w pasach drogowych nastąpi zgodnie z zapisem zawartym w ST-00 – Wymagania ogólne.

Szczegóły konstrukcyjne projektowanych dróg przedstawiono na załączonych przekrojach konstrukcyjnych w dokumentacji projektowej.
Projektowane ciągi komunikacyjne należy wykonać zgodnie z wymogami obowiązujących norm przedmiotowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00- Wymagania ogólne oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

6.1. Kontrola jakości Materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom specyfikacji technicznej, muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości robót ziemnych

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.
Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:
- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :
- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- odwodnienie wykopów
- dokładności wykonywania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

Zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie, w/g BN-8931-12na próbach pobranych z podłoża wykopu oraz laboratoryjnie dla danego gruntu w/g PN-B-04481.

6.3. Kontrola jakości wykonania nawierzchni

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót ze specyfikacją techniczną i dokumentacja projektowa. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- koryta drogowego,
- podsypki i jej zagęszczenie,
- warstw podbudowy,
- nawierzchni dróg.

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 - „Wymagania ogólne" oraz w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.
Obmiar robót stanowi podstawę płatności.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00- Wymagania Ogólne i w specyfikacjach robót drogowych wymienionych w pkt. 10.3.

Odbiorowi podlega wykonanie: nawierzchni dróg.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

9. Opis SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.
Cena jednostkowa robót odtworzeniowych obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej ST
- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- wykonanie prób, testów
- odbior
- oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w dokumentacji projektowej.

Koszty związane z wykonaniem Robót objętych niniejszą ST ująć w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub w przypadku braku odpowiedniej pozycji ująć w cenie jednostkowej wykonania Robót, którym towarzyszą (np. wykonania kanałów lub studni).

9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych robót drogowych.

10. Dokumenty odniesienia

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST.
Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

10.1 Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane –określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-S-02201:1987	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. Wymagania i badania.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-06251:1963 Zmiany BI 6/67 poz. 87	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06716:1991	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-86/B-06712 Poprawki BI 6/87 poz. 52. Zmiany PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-EN-1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 197-1/A1:2002	Cement – część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-11111:1996 Poprawki N 11/97	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112:1996 Errata KNN 11/96 lp. 3.	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-S-96023:1984	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-EN 1339:2004 (U) EN 1339:2003	Betonowe płyty chodnikowe. Wymagania i metody badań.
PN-C-96170:1965	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-S-96022:1974	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
PN-S-02205 BN-8931-12:1964	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-96026:1958	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-S-96017:1974	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
PN-S-06100:1957	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
PN-S-06101:1957	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne.
PN-B-11100:1960	Materiały kamienne. Kostka drogowa.
PN-B-11104:1960	Materiały kamienne. Brukowiec.
PN-EN-1342:2003	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN – 13877-1:2007	Nawierzchnie betonowe. Część 1 – Materiały
PN-EN – 13877-2:2007	Nawierzchnie betonowe. Część 2 – Wymagania funkcjonalne dla nawierzchni betonowych.
PN-EN-1343:2003	Krawężnik z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN-1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1871:2008	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne.

10.2 Akty prawne

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. — o wyrobach budowlanych (DzURP z 2004r. nr 92, poz. 881; ze zmianami).

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 243, poz. 11623; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. — o drogach publicznych (jednolity tekst DzURP z 2007 r. nr 19, poz. 115; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (DzURP z 2005 r., nr 108, poz. 908; ze zmianami)
- Ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity DzURP z 2010r. Nr 185, poz.1243; z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity DzURP z 2008r. Nr 25, poz. 150; z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. (DzURP z 1999r. nr 43 , poz. 430; ze zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzURP nr 220, poz. 2181; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (DzURP nr 112 poz. 1206; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. — w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DzURP nr 198, poz. 2041; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2009 r. — w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (DzURP nr 144, poz. 1182, ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. — w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (DzURP nr 99, poz.637; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21 lutego 1995 r. — w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (DzURP nr 25, poz. 133; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DzURP z 2003r. nr 169, poz. 1650; ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony środowiska z dn. 10 lutego 1977 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (DzURP nr 7, poz. 30)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 5 sierpnia 2005 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzURP nr 157, poz. 1318; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP nr 118, poz. 1263; ze zmianami)
- Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DzURP nr 43, poz., 430; ze zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (DzURP nr 177, poz. 1729, ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzURP nr 220, poz. 2181; ze zmianami)

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

10.3 Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, W-wa, 1997.
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982roku.
- Instrukcja o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku
- Wydane przez Generalną Dyrekcję Dróg Publicznych i Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego ogólne specyfikacje:

  D-01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
  D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
  D-04.02.01 Warstwy odsączające i odcinające
  D-04.04.00 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
  D-04.04.04 Podbudowa z tłucznia kamiennego
  D-05.02.00 Nawierzchnie twarde nieulepszone (01 – nawierzchnia z tłucznia kamiennego; 02 - nawierzchnia brukowcowa)
  D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
- Uzgodnienia z Zarządcami Dróg oraz zarządcami obiektów i instalacji podlegających rozbiórce