



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (ST)

NAZWA ZADANIA INWEST.	: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W MŁODZIESZYNIE – III ETAP
ADRES BUDOWY	: OBRĘBY EWIDENCYJNY MŁODZIESZYN, JULIPOL, JUSTYNÓW , GMINA MŁODZIESZYN, POWIAT SOCHACZEWSKI
NAZWA OBIEKTU	: SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ
INWESTOR ADRES INWESTORA	: GMINA MŁODZIESZYN : ul. Wyszogrodzka 25; 96 – 512 Młodzieszyn
Wspólny słownik zamówień	: Kod CPV 45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE Kod CPV 45100000-8 PRZYGOTOWANE TERENU POD BUDOWĘ Kod CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne Kod CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne Kod CPV 45 111 200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne Kod CPV 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOŚZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ Kod CPV 45221250-9 Roboty podziemne inne niż dotyczące tuneli, szybów i kolei podziemnych Kod CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu Kod CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i Kod CPV 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli Kod CPV 45 232 152-2 Roboty budowlane w zakresie pompowni Kod CPV 45 232 440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków Kod CPV 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg. Kod CPV 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH Kod CPV 45300000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych Kod CPV 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych Kod CPV 45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne Kod CPV 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych Kod CPV 45317000-2 Inne instalacje elektryczne

Opracował / Projektant (imię i nazwisko)	Branża	Specjalność i nr uprawnień	Podpis z pieczęcią
Opracował : Piotr Zalewski	sanitarna		
Projektant : inż. Hanna Szustecka	sanitarna	Uprawnienia do projektowania w specjal. instal. -inżynieryjnej w zakresie sieci ,instalacji wod-kan, cieplnych Nr ewid. 57/90/Sk-ce	

DATA OPRACOWANIA : Grudzień 2012 rok

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

ST- 00	WYMAGANIA OGÓLNE	str od 3 do 27
ST- 01	BUDOWA SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ SANITARNEJ, TŁOCZNEJ I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW ORAZ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ Z ODGAŁĘZIENIAMI CIŚNIENIOWYMI I PRZYDOMOWYMI PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW / Roboty ziemne / ...	str od 28 do 54
ST- 02	BUDOWA SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ SANITARNEJ, TŁOCZNEJ I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW ORAZ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ Z ODGAŁĘZIENIAMI CIŚNIENIOWYMI I PRZYDOMOWYMI PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW / Roboty montażowe /..	str od 55 do 149
ST- 02.01	Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej	str od 56 do 73
ST- 02.02	Roboty betonowe: beton konstrukcyjny i beton nie konstrukcyjny	str od 74 do 83
ST- 02.03	Zbrojenie betonu.....	str od 84 do 90
ST- 02.04	Obiekty sieciowe.....	str od 91 do 112
ST- 02.05	ROBOTY NAWIERZCHNIOWE	str od 113 do 131
ST- 03	PRZYŁĄCZE I INSTALACJE ELEKTRYCZNE	str od 132 do 149

ST – 00 – WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI :

1. Wstęp.....	str	6
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	str	6
1.2 Zakres stosowania ST.....	str	6
1.3 Zakres Robót objętych ST	str	6
1.4 Określenia podstawowe.....	str	7
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	str	10
2. MATERIAŁY.....	str	13
2.1 Źródła uzyskania materiałów.....	str	13
2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	str	13
2.3 Inspekcja wytwórni materiałów.....	str	13
2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	str	13
2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	str	14
3 SPRZĘT.....	str	14
4. TRANSPORT.....	str	14
5. WYKONANIE ROBÓT.....	str	14
5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót.....	str	14
5.2 Prace geodezyjno – kartograficzne.....	str	15
5.3 Zgodność robót z obowiązującymi przepisami.	str	16
5.4 Harmonogram robót.....	str	17
5.5 Prowadzenie robót rozbiórkowych.....	str	17
5.6 Wycinka zieleni.....	str	17
5.7 Odwodnienie wykopów na czas budowy	str	17
5.8 Ogólny opis przewidywanych robót.	str	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	str	19
6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ).....	str	19
6.2 Zasady kontroli jakości Robót.....	str	19
6.3 Pobieranie próbek.....	str	20
6.4 Badania i pomiary.....	str	20
6.5 Raporty z badań.....	str	20
6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.....	str	20
6.7 Certyfikaty i deklaracje.....	str	20
6.8 Dokumenty budowy.	str	21
7. OBMIAR ROBÓT.....	str	22
7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót.....	str	22
7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów.....	str	22
8. ODBIÓR ROBÓT.....	str	23
8.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	str	23
8.2 Odbiór częściowy.....	str	23

8.3 Odbiór ostateczny Robót.....	str	23
8.4 Odbiór pogwarancyjny.....	str	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	str	25
9.1 Ustalenia Ogólne.....	str	25
9.2 Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej.....	str	25
9.3 Przejścia dla pieszych i Organizacja Ruchu.....	str	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	str	25

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna ST - 00 - „Wymagania ogólne” , odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących ich wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach projektu „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Młodzieszynie – III Etap”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentacji Technicznej i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi (ST) :

ST – 01	BUDOWA SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ SANITARNEJ , TŁOCZNEJ I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW ORAZ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ Z ODGAŁĘZIENIAMI CIŚNIENIOWYMI I PRZYDOMOWYMI PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW / Roboty ziemne /
ST – 02	BUDOWA SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ SANITARNEJ , TŁOCZNEJ I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW ORAZ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ Z ODGAŁĘZIENIAMI CIŚNIENIOWYMI I PRZYDOMOWYMI PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW / Roboty montażowe /
ST – 02.01	Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej
ST – 02.02	Roboty betonowe: beton konstrukcyjny i beton nie konstrukcyjny
ST – 02.03	Zbrojenie betonu
ST – 02.04	Obiekty sieciowe
ST – 02.05	ROBOTY NAWIERZCHNIOWE
ST – 03	PRZYŁĄCZE I INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Zakresem przedmiotowego opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej – w Młodzieszynie – III Etap .

Realizacja projektu polegać będzie na budowie sieci kanałów grawitacyjnych , tłocznych wraz z obiektami sieciowymi (studzienki , przepompownie ścieków) oraz sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z odgałęzieniami ciśnieniowymi i przydomowymi przepompowniami ścieków wg niżej podanego zestawienia:

- Kanały ściekowe grawitacyjne 6500,0 mb
- Kanały ściekowe tłoczne 3035,0 mb
- Lokalne przepompownie ścieków 3 kpl.
- Przydomowe przepompownie ścieków 18 kpl.

ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ : L = 9535 ,0 m

Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem zamówienia :

KOD CPV	NAZWA	NR ST
45000000-7	ROBOTY BUDOWLANE	
45100000-8	PRZYGOTOWANE TERENU POD BUDOWĘ	
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne	ST-01
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne	ST-01
45 111 200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	ST-01
45200000-9	ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOŚZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ	
45221250-9	Roboty podziemne inne niż dotyczące tuneli, szybów i kolei podziemnych	ST-02.01
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu	ST-02 ST-02.01 ST-02.02 ST-02.03 ST-02.04
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych	ST-02 ST-02.01 ST-02.02 ST-02.03 ST-02.04
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli	ST-02 ST-02.01 ST-02.02 ST-02.03 ST-02.04
45 232 152-2	Roboty budowlane w zakresie pompowni	ST-02 ST-02.04
45 232 440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków	ST-02 ST-02.01
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.	ST-02.05
45300000-0	ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH	
45300000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	ST-03
45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych	ST-03
45 315 100-9	Instalacyjne roboty elektrotechniczne	ST-03
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych	ST-03
45317000-2	Inne instalacje elektryczne	ST-0

1.4 Określenia podstawowe.

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

- **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- **Budowa** – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, przebudowa, rozbudowa obiektu budowlanego.
- **Budowla** – każdy obiekt budowlany, nie będący budynkiem ani obiektem małej architektury, jak np. sieci uzbrojenia terenu, drogi, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia techniczne, zbiorniki.

- **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.
- **Dziennik Budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
- **Inspektor Nadzoru** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie Zadaniem.
- **Instrukcja obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określa rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie, a także wykaz punktów serwisowych dla urządzeń zastosowanych przy realizacji Zamówienia. Instrukcja jest składnikiem dokumentacji przekazywanej przy odbiorze końcowym obiektu budowlanego.
- **Kanalizacja (system kanalizacyjny)** – sieć rurociągów i obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych i roztopowych do oczyszczalni.
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- **Kolektor** – kanał grawitacyjny lub rurociąg tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków i ich transportu do oczyszczalni.
- **Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- **Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- **Materiały** - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane, jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

- **Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, a także obiekt małej architektury.
- **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.
- **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Przedmiar Robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania, z opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie specyfikacji technicznych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót.
- **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja całości zadań dla wykonania przedmiotu Zamówienia.
- **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład kanał, rurociąg, droga, ciąg pieszy lub rowerowy, kolej itp.
- **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- **Teren Budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część Terenu Budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/przebudową, utrzymaniem oraz ochroną obiektu, np. budowli drogowej lub jej elementu.

Skróty

Użyte skróty należy rozumieć następująco:

BHP	-	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY
BIOZ	-	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA
CPV	-	WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

DTR	-	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA
ITB	-	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PZH	-	PAŃSTOWY ZAKŁAD HIGIENY
PN	-	POLSKA NORMA
PN-EN	-	POLSKA NORMA ZHARMONIZOWANA, WPROWADZAJĄCA NORMĘ EUROPEJSKĄ
PZJ	-	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI
SIWZ	-	SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA
ST	-	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WTWiOR -	-	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
WO	-	WARUNKI OGÓLNE
DN	-	OZNACZA WYMIAR W PRZYBLIŻENIU RÓWNY ŚREDNICY WEWNĘTRZNEJ RURY W MILIMETRACH
Nn	-	NISKIE NAPIĘCIE
SN	-	ŚREDNIE NAPIĘCIE

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w określonym terminie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa.

Dokumentacja Projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty:

- Projekt budowlano-wykonawczy technologii odprowadzenia ścieków
- Projekt budowlano-wykonawczy przyłącza energetycznego
- Część kosztorysową

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Zamówienia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

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

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie

materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wykonawca umieści tablice informacyjne na Terenie Budowy. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

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.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. 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 użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzeń podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska 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 harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

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

1.5.10. 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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i

przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru co najmniej na 28 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru. W przypadku kiedy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania 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 Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii (części) 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.

2.2. Pozyskiwanie materiałów 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 Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnym obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru v celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

3.SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Zamówieniem .

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

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

4.TRANSPORT.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

5.WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe prowadzenie robót, zgodnie z Warunkami Kontraktu i obowiązującymi odnośnymi przepisami, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, z dokumentacją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru tj. PZJ, planem BIOZ, projektem organizacji robót, projektem organizacji ruchu, harmonogramem/programem realizacji robót oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzuceni materiałów, czy też elementów wykonanych robót powinny być oparte na wymaganiach sformułowanych w Zamówieniu ,

dokumentacji projektowej, a także na normach (PN) i przepisach. Przy podejmowaniu tych decyzji Inżynier powinien uwzględniać wyniki badań materiałów i robót oraz rozrzuty, normalnie występujące w czasie produkcji i badań, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne opinie, na ten temat.

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

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8m od trasy kanalizacji, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego w odległości do 20m, a w przypadku intensywnego odwadniania gruntu w odległości zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.. Wykonawca wykona zabezpieczenia tymczasowe i sporządzi odpowiednie protokoły.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie wyznaczonym przez Inżyniera, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu takiego wstrzymania robót poniesie Wykonawca.

5.2. Prace geodezyjno – kartograficzne

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu robót, w tym za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich zasadniczych elementów konstrukcji robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru . Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektora Nadzoru , poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt, w wyznaczonym terminie, pod rygorem zatrzymania robót, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru . Skutki finansowe powstałe z tego powodu ponosi Wykonawca.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2.1. Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system zabezpieczający wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Opracowanie geodezyjne projektu należy opierać na osnowie geodezyjnej. Uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy wystąpi o udostępnienie punktów osnowy geodezyjnej do odpowiedniego Punktu Zasobów Geodezyjnych.

Wytyczenie w terenie i utrwalenie w gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowlanych obiektów, a w szczególności główne osie rurociągów i obiektów nadziemnych i podziemnych oraz stałe punkty wysokościowe – repery.

5.2.2. Czynności geodezyjne w toku budowy

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- Geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów budowlanych
- Geodezyjna inwentaryzację powykonawczych obiektów budowlanych
- Wznowienie znaków granicznych naruszonych w trakcie prowadzenia robót.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu.

Wykonanie czynności geodezyjnych należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Geodeta przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

5.2.3. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

Operat geodezyjny wchodzący w skład dokumentacji Budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Dokumentacja geodezyjno – kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji gruntów.

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

5.3. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do wybudowania obiektu budowlanego w sposób określony w przepisach oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z Ustawą – Prawo Budowlane i postanowieniami Zamówienia. Wykonawca ma zapewnić:

- Spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
 - ✓ bezpieczeństwa konstrukcji
 - ✓ bezpieczeństwa pożarowego
 - ✓ bezpieczeństwa użytkownika
 - ✓ odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
 - ✓ ochrony przed hałasem i drganiami
 - ✓ oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności przewodów
- Warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
 - ✓ zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz w energię cieplną i paliwa (wg potrzeb), przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników
 - ✓ usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów.
- Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego
- Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne
- Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy
- Ochronę ludności, zgodnie z wymogami obrony cywilnej
- Ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską
- Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej
- Poszanowanie uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienia dostępu do drogi publicznej, występujących w obszarze oddziaływania obiektu.
- Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

5.4. Harmonogram robót.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przedłożenia Inspektora Nadzoru szczegółowego Programu Robót tj. harmonogramu robót całej budowy oraz harmonogramu rozruchów i tymczasowych eksploatacji, i jego uaktualnionej wersji, (jeśli tylko poprzedni przestanie być spójny z faktycznym postępem robót) zgodnie z Programem na zasadach określonych w Warunkach Zamówienia.

5.5. Prowadzenie robót rozbiórkowych.

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania należy złożyć w miejscu wskazanym przez Inżyniera i pozostawić do dyspozycji Zamawiającego.

Pozostałe materiały Wykonawca usunie na własny koszt z Terenu Budowy oraz poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

5.6. Wycinka zieleni.

Zakres prac obejmuje wykonanie wycinki drzew wymagających zezwolenia zgodnie z inwentaryzacją zieleni i drzew owocowych niewymagających zezwolenia oraz krzewów wymagających pozwolenia na terenie przeznaczonym pod budowę kanalizacji.

Wykonawca posegreguje wyciętą zielen i odwiezie materiał z wycinki na odpowiednie składowisko wraz z utylizacją wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektora Nadzoru .

5.7. Odwodnienie wykopów na czas budowy .

Teren projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej budują piaski drobne i gliny piaszczyste z domieszką gruzu. Mogą występować gliny. W przypadku stwierdzenia występowania gruntów wysadzinowych w pasie drogi dokonać wymiany gruntu. Wodę gruntową stwierdzono w postaci sączek w obrębie glin zwałowych. Wystąpiły one w strefie głębokości 2,0 – 4,0 metrów Wykopy wymagać będą odwodnienia. Jako metodę odwodnienia wskazuje się igłofiltry .

Decyzja dot. konieczności i sposobu wykonania odwodnienia zostanie podjęta przez Inspektora Nadzoru w trakcie wykonywania wykopów.

5.8. Ogólny opis przewidywanych robót.

Kanalizację sanitarną projektuje się w miejscowościach Młodzieszyn, Juliopoli Justynów w gminie Młodzieszyn jako III Etap budowy .

Z uwagi na istniejący układ kanalizacji , zaprojektowano grawitacyjny system kanalizacji . Ze względu na poziome ukształtowanie terenu niezbędne jest zastosowanie pompowni podnoszących ścieki do następnego odcinka grawitacyjnego . Ścieki kierowane będą przewodem tłocznym do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ulicy Wyszogordzkiej .

Ze względu na niekorzystne układy wysokościowe terenu przewiduje się wykonanie przydomowych przepompowni ścieków do posesji przy drodze powiatowej ulicy Chodakowskiej oraz wykonanie sieci kanalizacji ciśnieniowej z odgałęzieniami zakończonymi przydomowymi przepompowniami ścieków do posesji przy ulicy Ogrodowej w Młodzieszynie i do posesji w miejscowości Justynów w gminie Młodzieszyn .

W czasie wykonywania wykopów przewiduje się przebudowę infrastruktury podziemnej tj. sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej , zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami uzbrojenia .

Trasę sieci sanitarnej objętą niniejszym opracowaniem zaprojektowano głównie w pasie dróg gminnych i powiatowych . Częściowo projektowana sieć sanitarna biegnie po działkach prywatnych oraz drodze krajowej nr 50 .

Projektuje się kanalizację w układzie grawitacyjnym z zastosowaniem lokalnych przepompowni ścieków .

Podstawowym urządzeniem projektowanej sieci kanalizacyjnej będą kolektory główne , boczne kanały grawitacyjne oraz odcinki sieci łączące przyłącza z główną siecią kanalizacyjną . Wyposażeniem kanałów i kolektorów będą studnie kanalizacyjne , a także rurociągi tłoczne odprowadzające ścieki ciśnieniowo przy wykorzystaniu pompowni.

Podstawowym urządzeniem projektowanej kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej będą przewody ciśnieniowe główne oraz odgałęzienia ciśnieniowe zakończone przydomowymi przepompowniami ścieków .

Trasy sieci i odgałęzień kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej zlokalizowano w uzgodnieniu z właścicielami posesji , do których projektuje się przydomowe przepompownie ścieków .

Sieci kanalizacyjne projektuje się z rur kielichowych PVC lite (SN8) do kanalizacji zewnętrznej .Kolektory tłoczne z rur PE 100 , PN 10 , SDR 17.

Studzienki rewizyjne , połączeniowe , spadowe i rozprężne wykonane będą z kręgów żelbetowych .

Główną trasę kanalizacji sanitarnej zaprojektowano kierując się przebiegiem szlaków komunikacyjnych istniejącego uzbrojenia tj. wodociągu, kabli energetycznych i telefonicznych.

Odbiornikiem ścieków będzie istniejący kanał sanitarny w ulicy Wyszogrodzkiej , gdzie ścieki odprowadzane będą do Oczyszczalni Ścieków w Młodzieszynie .

Zestawienie długości projektowanych kanałów sanitarnych :

Podstawowy zakres :

➤ *Długość projektowanych kanałów grawitacyjnych :*

śr. 200 mm – L = 5466,0 m

śr. 160 mm – L = 1034,0 m

ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ : L = 6500,0 m

➤ *Długość projektowanych rurociągów tłocznych*

śr. 110 mm – L = 560,0 m

śr. 90 mm – L = 329,0 m

śr. 63 mm – L = 1582,0 m

śr. 50 mm – L = 484,0 m

śr. 40 mm – L = 80,0 m

ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ : L = 3035,0 m

Łączna długość : L = 9535,0 mb

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznym: oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. 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 jakości 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, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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 krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru 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. Inspektor Nadzoru, 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. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru 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. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

(1) Dziennik Budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. 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 Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

(2) Rejestr Obmiarów.

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót.

(4) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy.
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.
- g) Przechowywanie dokumentów budowy.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Zamówieniu lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych, objętościowo w m³, powierzchnie w m².

7.2.1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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.

7.2.2. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia pomiarowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.2.3. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

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 wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy.

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

8.3. Odbiór ostateczny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór

ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Zamówienia, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została

sporządzona w trakcie realizacji Zamówienia

2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).

3. Recepty i ustalenia technologiczne.

4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).

5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.

6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. w PZJ.

7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.

8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia-terenu.

10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1 Ustalenia Ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej
Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej .

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Przejścia dla pieszych i Organizacja Ruchu.

Koszt wybudowania przejść i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Kierownikowi Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.

(b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.

(c) Opłaty / dzierżawy terenu

(d) Przygotowanie terenu

(e) Konstrukcja tymczasowych przejść dla pieszych, barier, oznakowań .

Koszt Utrzymania objazdów /przejazdów : organizacji ruchu obejmuje:

(a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł

(b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji przejść i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania

(b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 2006 nr 156 poz. 1118) z dnia 17.08.2006r.

2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2004 Nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami).

3. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001 Nr 72, poz. 474 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 2006 Nr 123 poz. 858).

4. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 1985 Nr 14, poz. 60

- z późniejszymi zmianami).
- 5.Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 881).
 - 6.Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
 - 7.Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).
 - 8.Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2001 Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
 - 9.Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami).
 - 10.Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami).
 - 11.Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30 poz.163 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 2005 Nr 240, poz. 2027).Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 listopada 2005 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy
 - 12.Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995 Nr 25, poz. 133).
 - 13.Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 2001 nr 38 poz. 455)
 - 14.Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2006 Nr 83 poz. 578)
 - 15.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
 - 16.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
 - 17.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 luty 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).
 - 18.Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 Nr 129 poz. 884 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).
 - 19.Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 Nr 118 poz 1263)
 - 20.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 (Dz. U. 1993 Nr 96 poz. 437).
 - 21.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).
 - 22.Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz.1321 z późniejszymi zmianami)
 - 23.Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami) tekst jednolity (Dz. U. 2002 Nr 147 poz. 1229)
 - 24.Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks Pracy (Dz. U. 1974 Nr 24 poz. 141 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 1998 Nr 2 poz. 94)

25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2003 Nr 32, poz. 262 z późniejszymi zmianami).
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu wydawania zezwoleń na przejazdy pojazdów nie normatywnych (Dz. U. 2004 Nr 267, poz. 2660).
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 249, poz. 2497).
28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198, poz. 2041).
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. 2004 Nr 195, poz. 2011 z późniejszymi zmianami).
30. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami) Tekst jednolity Dz. U. nr 204 poz. 2087.
31. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

ST – 01

***BUDOWA SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ
SANITARNEJ , TŁOCZNEJ I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
ORAZ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ Z
ODGAŁĘZIENIAMI CIŚNIENIOWYMI I PRZYDOMOWYMI
PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW
/ Roboty ziemne /***

SPIS TREŚCI (ST – 01) :

1. WSTĘP	str 30
1.1 Przedmiot ST.....	str 30
1.2 Zakres stosowania ST.....	str 30
1.3 Zakres robót objętych ST.....	str 30
1.4 Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia	str 35
1.5 Określenia podstawowe.....	str 35
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	str 36
2.1 Wymagania Ogólne	str 36
2.2 Wymagania szczegółowe.....	str 36
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	str 36
4. ŚRODKI TRANSPORTU	str 37
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	str 37
5.1 Ogólne warunki wykonania robót budowlanych	str 37
5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych	str 37
5.3 ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I ZIEMNYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU	str 49
6. KONTROLA JAKOŚCI	str 50
6.1 Wymagania Ogólne	str 50
6.2 Wymagania szczególne	str 50
7. OBMIAR ROBÓT	str 51
8. ODBIÓR ROBÓT.....	str 51
8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	str 51
8.2 Odbiory częściowe	str 52
9. ROZLICZENIE ROBÓT	str 52
9.1 Roboty przygotowawcze	str 52
9.2 Roboty ziemne	str 52
9.3 Roboty rozbiórkowe.	str 53
9.4 Rozplantowanie humusu	str 53
9.5 Ogrodzenia	str 53
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	str 53

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Specyfikacja Techniczna ST - 01 - „ BUDOWA SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ SANITARNEJ , TŁOCZNEJ I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW ORAZ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ Z ODGAŁĘZIENIAMI CIŚNIENIOWYMI I PRZYDOMOWYMI PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW / Roboty ziemne / ” , odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu dla ułożenia w ziemi sieci kanalizacyjnych wraz ze studniami, przepompowniami strefowymi , przydomowymi przepompowniami ścieków i odgałęzieniami sanitarnymi od kanału głównego sanitarnego do granicy własności odbiorców indywidualnych w ramach Projektu „ BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W MŁODZIESZYNIE – III ETAP ” .

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. dla robót ziemnych kanałów sanitarnych, kolektorów tłocznych , strefowych przepompowni ścieków, przydomowych przepompowni ścieków .

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu w celu wykonania następujących obiektów:

- kanalizacji sanitarnej z rur: PVC ,
- kanalizacji sanitarnej tocznej z rur PE,
- pompowni sieciowej ścieków (komora monolityczna podziemna),
- zasilania energetycznego przepompowni i wykonanie AKP,
- kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE,
- przydomowych przepompowni ścieków,

Roboty dodatkowe zgodnie z dokumentacją projektową obejmują:

- Projekt organizacji ruchu , zajęcie pasa drogowego ,
- Znaki drogowe , oznaczenia związane z zajęciem i odbudową pasa drogowego ,
- Zabezpieczenie drzew w pobliżu wykopów,
- Zabezpieczenie ogrodzeń w pobliżu wykopów,
- Zabezpieczenie punktów geodezyjnych w pobliżu wykopów,
- Odbudowa punktów geodezyjnych w przypadku ich uszkodzenia,
- Odbudowa ogrodzeń w przypadku ich uszkodzenia,
- Roboty rozbiórkowe sieci ,
- Roboty rozbiórkowe i odbudowa bądź przebudowa infrastruktury technicznej , zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami urządzeń i projektem technicznym ,
- Roboty rozbiórkowe i odbudowa bądź przebudowa urządzeń podziemnych nie zainwentaryzowanych na mapie do celów projektowych
- Odbudowa przepustów i istniejących nawierzchni drogowych
- Roboty ziemne:
 - zdjęcie humusu - warstwa 20cm na odkład lub rozebranie nawierzchni,
 - wykopy z ziemią na odkład i z odwozem nadmiaru ziemi, w tym przekopy próbne w celu potwierdzenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia

- podsypki, obsypki, zasyпки, ew. wymiany gruntu pod nawierzchniami utwardzonymi, wzmocnienie podłoża,
- zasyp ziemią z odkładu z zagęszczeniem
- rozplanowanie ziemi i humusu/plantowanie terenu

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania:

a) Budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Główny kolektor projektuje się z rur PVC lite do kanalizacji zewnętrznej SN 8 , o średnicy 200 mm , odgałęzienia boczne łączące kanały sanitarne z przykanalikami na działkach prywatnych z rur PVC śr. 160 mm. Łączenie odgałęzień z głównym kanałem za pomocą trójników PVC , kąt 45° lub bezpośrednio do studni rewizyjnych . Tam , gdzie różnica wysokości głównego kanału i odgałęzienia wynosi więcej niż 0,5 m należy zastosować połączenia spadowe tzw. kaskady .

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z normą branżową PN B 10736 : " Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych " . Przykrycie sieci kanalizacyjnej tłocznej / naziem / dla rur PVC i PE ze względów wytrzymałościowych nie może być mniejsze niż 1,2 m / jeżeli rurociąg narażony jest na ruch uliczny / .

Zgodnie z PN-92/B-10735 minimalne przykrycie przewodu wynosi głębokość przemarzania + 0,2 m. / Przy mniejszych głębokościach przewód należy starannie ocieplić.

W miejscach skrzyżowań z kablem teletechnicznym oraz w miejscach zbliżeń do słupów teletechnicznych roboty należy wykonywać ręcznie , kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć przez założenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem. Przed ponownym ich ułożeniem , po wykonaniu kanalizacji kable telefoniczne zabezpieczyć 2 m odcinkami rury osłonowej grubościennej dwudzielnej typu AROTA PS – 110 mm .Prace wykonać pod nadzorem pracownika Telekomunikacji Polskiej .Po zakończeniu prac ziemnych należy zgłosić się do TP S.A. Płock celem spisania protokołu odbioru zabezpieczenia sieci telefonicznej.

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych prowadzić zgodnie z § 55 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych . Przed przystąpieniem do wykonania prac należy omówić szczegóły związane z wyłączeniem napięcia linii SN i nn z RE Łowicz O/Sochaczew . Przy słupach zachować odległość min. 1,0 m od podziemnych części słupów oraz zapewnić w czasie wykonywania wykopów dojazd do stanowisk słupowych. Roboty w miejscach skrzyżowań z kablami eNN należy wykonywać ręcznie , kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć przez założenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem. Przed ponownym ich ułożeniem , po wykonaniu wodociągu kable elektryczne zabezpieczyć 2 m odcinkami rury osłonowej o przekrojach odpowiednich do średnicy kabli zgodnie z normą SEP-E-004 „ Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe .Projektowanie i budowa " . Wszystkie prace związane z liniami napowietrznymi i podziemnymi niskiego i średniego napięcia prowadzić pod nadzorem RE Łowicz O/Sochaczew. Prace związane z zabezpieczeniem linii kablowych winna wykonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego typu prac . Wykonane prace przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego .

Przy prowadzeniu kanałów wzdłuż działek w miejscach zbliżeń do istniejących budynków zachować szczególną ostrożność - przestrzegać podanych wyżej min.odległości , roboty prowadzić w wykopie wąskoprzestrzennym ,nie przegłębiać go a jeżeli okaże ,że występuje wysoki poziom wód gruntowych i może zachodzić zjawisko podmywania wykopu ,przewód układać metodą przecisku.

Układanie rur w pasie drogowym przewiduje się w wykopach

wąskoprzestrzennych pionowych szalowanych poziomo do wysokości 1 m , reszta wykopu będzie wykonywana szerokoprzestrzennie . Wykopy pod kanał sanitarny należy wykonywać mechanicznie z wyjątkiem pasów gdzie znajduje się uzbrojenie podziemne lub kolizja z istn. uzbrojeniem bądź ogrodzeniem .W tych przypadkach przewiduje się wykopy ręczne.

Przed wykonaniem poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej pomiędzy studzienkami należy odkryć miejsca skrzyżowań w celu potwierdzenia rzeczywistego posadowienia powyższego uzbrojenia.

W czasie wykonywania wykopów przewiduje się przebudowę infrastruktury podziemnej tj. sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej , zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami uzbrojenia .

Układanie rur przewiduje się w wykopach pionowych szalowanych poziomo. Wykopy pod kanały należy wykonywać mechanicznie z wyjątkiem pasów gdzie znajduje się uzbrojenie podziemne lub kolizja z istn.uzbrojeniem bądź ogrodzeniem .W tych przypadkach przewiduje się wykopy ręczne.

Dla potrzeb budowy kanałów przewiduje się następujące szerokości dna wykopów :

Głębokość wykopu	Szerokość wykopu (cm)	
	Zewnętrzna średnica rury Dz (cm)	
	szerokoprzestrzenny na dnie wykopu	wąskoprzestrzenny
h 1.8	Dz + 40	Dz + 70
1,8 h 3.5	Dz + 40	Dz + 80
h 3.5	Dz + 40	Dz + 90

Dno wykopu musi być dokładnie odwodnione .

Rury PVC muszą być ułożone na podsypce min.15 cm o uziarnieniu poniżej 20 mm i nie zawierającej ostrych kamieni z uzyskaniem stopnia zagęszczenia a 0.95 (wg modyfikowanego Proctora).

Metody ubijania gruntu

Sprzęt	Ilość cykli	Maksymalna grubość warstwy po ubiciu (m)	
		żwir , piasek	iłły
Zagęszczanie ręczne	3	0.15	0.10
Wibrator płaszczyznowy:			
50 - 100 kg	4	0.15	-
100 - 200 kg	4	0.20	-

Ubijak wibracyjny 70 kg 3 0.30 0.25

Obsypka rurociągu konieczna jest żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Zасыпка w pasie drogowym musi być wykonana z piasku zagęszczanego 30 cm warstwami .

Obsypywanie przewodów należy wykonać po przeprowadzonej próbie na szczelność (PN - 92 / B-10735.Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze - rury kanałowe)

b) Budowy rurociągów tłocznych transportujących ścieki z przepompowni strefowych do wyżej położonych kanałów grawitacyjnych projektuje się z rur PE100 na 10 bar , SDR 17 , średnicy 50, 90 i 110 mm .Należy układać je w gruncie na głębokości ok. 1,50 – 1,7 mppt .
Roboty ziemne i odwodnienie jak w pkt.1.3 a)

c) Budowy rurociągów kanalizacji ciśnieniowej

Przewody ciśnieniowe należy wykonać z rur PE100 o SDR 11 średnicy – 40, 50 i 63 mm na 10 bar układając go w gruncie na głębokości ok. 1,50 mppt .
Roboty ziemne i odwodnienie jak w pkt.1.3 a)

d) Budowa przepompowni ścieków .

Projektuje się 3 przepompownie ścieków .Pompownie sieciowe mają za zadanie przetłaczać ścieki z kanałów głębiej położonych do wyżej położonych odcinków kanałów grawitacyjnych.

Przewiduje się pompownie całkowicie zagłębione w ziemi , wyposażone w pompy zatapialne , sterowane automatycznie w zależności od poziomów ścieków w zbiorniku pompowni.

UWAGA ! NALEŻY PRZEWIDZIEĆ SYSTEM MONITORINGU PRACY PRZEPOMPOWNI .

Pompownie są bezskratkowe i nie wymagają strefy ochronnej.

Pompownie zlokalizowane poza pasem jezdni winny być wygrozione dla ochrony przed osobami niepowołanymi. Przy lokalizacji pompowni w jezdni , należy wyposażyć we właz przejezdny zamykany . Skrzynkę sterującą należy zabezpieczyć dodatkową obudową , zamykaną na kłódkę.

Pompownie strefowe projektuje się o swobodnym przelocie.

Przed wykonaniem wykopów pod przepompownię należy wykonać odwodnienia wykopu oraz zabezpieczyć istniejące uzbrojenie oraz obiekty (np.fundamenty ogrodzenia , słupy energetyczne znajdujące się w sąsiedztwie planowanego wykopu)

Wykop pod przepompownie należy zabezpieczyć poprzez zabijanie ścianek Larsena .

Płyty fundamentowe pod zbiornik przepompowni posadowiona będą na podsypce piaskowej grubości 15 cm . Wykonane z betonu lanego zbrojonego o wysokości 40 cm i średnicy 2,50 – 3,50m , takiej aby końce płyty wystawały min. po 30 cm poza zbiornik . Dno należy wyrównać , powierzchnia płyty powinna być gładka i dokładnie wypoziomowana Dokładne wymiary płyty fundamentowej oszacuje się po wykonaniu wykopu i oszacowaniu wysokości wód gruntowych.

Fudament , dociążenie i ewntualne usytuowanie śrub kotwiących zgodnie z zaleceniem producenta przepompowni .

Przy opuszczaniu zbiornika należy dokładnie oczyścić powierzchnię płyty

fundamentowej za pomocą szczotki , upewnić się czy pomiędzy płytę fundamentową , a kołnierz mocujący pompowni nic się nie dozostało . Zbiornik opuszcza się za pomocą uchwytów na płytę fundamentową , dokładnie w środek okręgu wytyczonego przez śruby kotwiące(należy unikać opuszczania zbiornika na śruby kotwiące , ze względu na możliwość łatwego uszkodzenia zbiornika) .

Korpusy pompowni należy wykonać z żelbetonu lub polimerobetonu , proponuje się kompletną automatyczną zbiornikową . Przepompownie winny być z odpowiednimi atestami i certyfikatami . Pompownie zbiornikowe są kompletnymi obiektami wyposażonymi w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp. Do podstawowego wyposażenia pompowni należy dodać wentylację oraz pomost obsługi pomp.

Dopuszcza się zabudowę przepompowni (zbiornik + zestaw pompowy) różnych producentów, pod warunkiem zachowania parametrów obliczeniowych z projektu oraz których wyroby dopuszczone są do stosowania w budownictwie .

Przepompownie ścieków należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12050-1 .

e) Budowa przydomowych przepompowni ścieków .

W projekcie przewidziano indywidualne studzienki – przepompownie dla każdego zabudowania , gdzie warunki wysokościowe terenu oraz warunki ekonomiczne nie pozwalają na odprowadzenie ścieków grawitacyjnie .

Dopuszcza się zabudowę przepompowni (zbiornik + zestaw pompowy) różnych producentów, pod warunkiem zachowania parametrów obliczeniowych z projektu oraz których wyroby dopuszczone są do stosowania w budownictwie .

Przy realizacji inwestycji może się okazać , iż konieczne jest (ze względów technicznych niewielkie przesunięcie posadowienia studzienki - każdorazowo taką decyzję podejmować będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w uzgodnieniu z mieszkańcami.

Należy podkreślić , że projekt dotyczy odprowadzenia ścieków tylko o charakterze komunalnym i niedopuszczalne jest odprowadzenie do sieci ścieków z obiektów gospodarczych (np. ze zbiorników na gnojowicę oraz wód opadowych),czy też wód opadowych .

Zbiornik przepompowni należy wystawić min. 5 cm ponad teren , aby uniknąć napływu wód przypadkowych.

Ścieki będą odpływać z budynków do studzienek grawitacyjnych (w tym celu wykonane zostaną nowe przykanaliki grawitacyjne lub przykanaliki już istniejące) lub bezpośrednio z budynku kanałem grawitacyjnym do przepompowni , a następnie okresowo podawane pompą do sieci ciśnieniowej prowadzącej do oczyszczalni .

Układ sterowania i zasilania elektrycznego wyposażony jest w tablice rozdzielczą informującą jednocześnie użytkownika o ewentualnych zakłóceniach w pracy urządzenia.

W projekcie przewidziano umieszczenie tych tablic (rozdzielnic) w widocznych miejscach na zewnątrz ścian budynku mieszkalnego lub gospodarczego (lokalizacja oznaczona na planach sytuacyjnych), w krańcowych przypadkach na słupku stalowym obok studni pompowej .

Dopuszcza się zastosowanie automatyki sterującej współpracującej z dowolnie wybranym systemem kanalizacji ciśnieniowej.

Każdy użytkownik winien być wyposażony w egzemplarz dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej. Zawiera ona wszystkie zalecenia eksploatacyjne i instrukcję obsługi pompy.

W projekcie usytuowano studnie w odległości jak najbardziej korzystnej dla mieszkańców tj. w pobliżu budynków. Jest to uzasadnione z uwagi na ich długość

1.4. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym materiałom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- 45 111 200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót i postanowieniami Zamówienia. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- wykopy – doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych lub dla fundamentów oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych
- zasyp – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem
- przekopy – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych
- ukopy – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywiezienia na składowisko
- wykopy obiektowe – wykopy oddzielone ze skarpami, głębsze niż 1 m
- nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony
- odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu
- plantowanie terenu – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50m
- Wskaźnik zagęszczenia I_s - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego rd gruntu sztucznie zgęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego rds
- Wilgotność optymalna gruntu - Wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową rds
- Pal szalunkowy - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowaniem bocznym zamkiem łączącym (grodzica, brus)
- ścianka szczelna – ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal , beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego
- Stabilizacja gruntów - stosowanie odpowiednich metod wzmocnienia gruntów dla celów budowlanych

- Stabilizacja gruntu cementem - proces technologiczny polegający na zmieszaniu rozdrobnionego gruntu z optymalną ilością cementu i wody oraz zagęszczeniu wytworzonej mieszanki o odpowiedniej wytrzymałości
- Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanina ustalona w optymalnych ilościach gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również innych dodatków, jak np. popiołów lotnych, chlorku wapniowego itp
- Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku procesu wiązania cementu

Pozostałe określenia są zgodne z normami PN-EN 752-1, PN-B- 10729:1999 i definicjami podanymi w ST -00 „Wymagania Ogólne” .

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.

2.1.Wymagania Ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

2.2. Wymagania szczegółowe.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będącej przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- grunt z wykopu
- grunt z dokopu (piasek i pospółka)(PN-91/B-06716)
- cement wg PN-EN 197-1:2002
- piasek wg PN-EN 13043:2004
- żwir wg PN-EN 13043:2004
- kamień łamany wg PN-EN 13043:2004
- kruszywa mineralne wg PN-EN 13139:2003
- humus – ziemia roślinna bez zanieczyszczeń

Do umocnienia ścian wykopu dla komór pompowni należy stosować:

- grodzice stalowe odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 12048-2:1999, PN-EN 10249-1:2000 i PN-EN 10249-2:2000
- pale szalunkowe oraz elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów dostarczonych na plac budowy oraz ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu niżej wymienionego sprzętu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru :

- koparki samobieżne : podsiębierne, przedsiębierne i chwytakowe 0,25-1,2m³

- spycharka gaśnicowa 75 - 100 KM
- równiarka samobieżna 10 – 16m³
- żuraw samojezdny (minimum 5 ton)
- głębiarka samobieżna chwytakowa 0,80 – 1,20m³
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów : pompy spalinowe, igłofiltry
- walec samojezdny wibracyjny 9-13 T
- płyta wibracyjna samobieżna
- kafar gaśnicowy (minimum 2 tony)
- sprzęt pomiarowy: teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjne.

4. ŚRODKI TRANSPORTU.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód ciężarowy, samowyladowawczy 5 – 10t
- samochód ciężarowy skrzyniowy 5-10t
- samochód dostawczy, skrzyniowy.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjne.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych .

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót i Program (harmonogram) robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych .

Wykonanie robót powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi „Roboty ziemne , Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru” wydane przez ITB, a także z normami przywołanymi w punkcie 10 ST.

W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

5.2.1. Prace pomiarowe.

– *Zasady wykonywania prac pomiarowych .*

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami . Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać z zasobu geodezyjnego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie od dokumentacji powinny być wpisywane w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

Wszystkie roboty dodatkowe , wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Wszystkie punkty: wierzchołkowe, główne i pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczanie wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za dokładność pomiaru i wyznaczenia.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt, w wypaczonym terminie, pod rygorem zatrzymania robót. Skutki finansowe powstałe z tego powodu ponosi Wykonawca.

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

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty powinny być oznaczone w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych z gwoździem lub prętem stalowym, słupków betonowych albo rur metalowych o długości około 0,50 m.

- **Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza terenem budowy. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m.

Wykonawca powinien założyć punkty robocze wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy głównej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Rzędne reperów roboczych należy określać z odpowiednią dokładnością, tak aby błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4mm/km, stosując niwelacje podwójną w nawiązaniu do reperów roboczych, które powinny być oznaczone w nazwę reperu i jego rzędną.

- **Odtworzenie osi trasy.**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i punktach pośrednich w odległości nie mniejszej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenie wytyczonej osi trasy w odniesieniu do dokumentacji nie może przekraczać 5cm, a rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

- **Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie wykopów o kształcie zgodny z dokumentacją projektową.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

5.2.2. Roboty przygotowawcze .

- Wytyczenie tras i obiektów

Trasę projektowanych kanałów i rurociągów tłocznych i obiektów sieciowych należy wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy kanałów i rurociągów tłocznych w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

5.2.3. Roboty ziemne .

- Wymagania ogólne .

Wymagania Ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00

Roboty ziemne przewidziane w ramach zadania obejmują wykonanie i zasypanie wykopów pod rurociągi sieci kanalizacyjnych oraz pod obiekty sieciowe: studzienki , przepompownie strefowe oraz przydomowe przepompownie ścieków .

Wymagania te dotyczą następującego zakresu robót ziemnych:

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno -wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwale oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych)
- Zdjęcie warstwy humusu i składowanie
- Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru
- Przygotowanie podłoża
- Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu
- Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów
- Odspojenie humusu oraz rozścielenie
- Rozścielenie mieszanki torfowej z ziemią urodzajną
- Obsianie mieszanką traw.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać niezbędne badania zgodności stanu rzeczywistego z projektem.

Roboty ziemne o charakterze inżynierskim wymagają stałego nadzoru geodezyjnego i geotechnicznego (laboratorium geotechniczne).

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przez destrukcyjnym działaniem wody gruntowej i deszczowej przez ich ujęcie i odprowadzenie.

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające oraz umocnienia wykopów.

Na terenach, gdzie występuje humus/zieia urodzajna należy go zdjąć i, po zasypaniu wykopu ułożyć ponownie.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należyтым porządku i sprawności.

Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia drogowe, ogrodzenie i zieleń.

- Odkład i zagospodarowanie terenu .

Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach, a na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy.

Miejsce odwozu i składowania nadmiaru gruntu należy uzgodnić z Inwestorem i zatwierdzić przez Inżyniera. Należy przyjąć wywóz nadmiaru gruntu na odległość do 2 km.

Wszelkie koszty związane ze składowaniem gruntu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je

uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót wymienionych w Przedmiarze Robót.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy i poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk oraz miejsc zagospodarowania gruntu, odległości tych miejsc od Placu budowy i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie i cenach jednostkowych za wykonanie robót ziemnych.

– **Warunki gruntowo – wodne**

Teren projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej budują piaski drobne i gliny piaszczyste z domieszką gruzu. Mogą występować gliny. W przypadku stwierdzenia występowania gruntów wysadzinowych w pasie drogi dokonać wymiany gruntu. Wodę gruntową stwierdzono w postaci sączeń w obrębie glin zwałowych. Wystąpiły one w strefie głębokości 2,0 – 4,0 metrów. Wykopy wymagać będą odwodnienia. Jako metodę odwodnienia wskazuje się igłofiltrację. Decyzja dot. konieczności i sposobu wykonania odwodnienia zostanie podjęta przez inspektora nadzoru w trakcie wykonywania wykopów.

– **Sprawdzenie zgodności warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową.**

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru (ogłędziny) przez Wykonawcę i Inżyniera. Odbiór powinien potwierdzić zgodność rzeczywistych warunków gruntowych w poziomie posadowienia z przyjętymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie posadowienia obiektu, należy dokonać powtórnego odbioru z udziałem projektanta konstrukcji i uprawnionego geologa (najlepiej autora dokumentacji geologicznej będącej podstawą opracowania projektowego).

– **Geotechniczne warunki posadowienia obiektów.**

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r.

Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa, wykonywanych w szczególności w terenie i w laboratorium.

Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, kategorię geotechniczną ustala się w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływania, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu i zagrożenia środowiska. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych opracowuje się w formie ekspertyzy lub dokumentacji geotechnicznej.

– **Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.**

Przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie kanałów.

W miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu przewodów w stosunku do założonych w projekcie, może zajść konieczność korekty niwelety projektowanego kanału.

Wszystkie napotkane niezainwentaryzowane urządzenia podziemne należy traktować jako czynne i należy o tym fakcie powiadomić stosowne instytucje.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym nie uwzględnionym w dokumentacji rozwiązać na budowie przy udziale użytkownika i nadzoru budowlanego.

Na 7 dni przed rozpoczęciem prac należy powiadomić zainteresowane instytucje o terminie prowadzonych robót.

Przed zasypaniem zrealizowanego uzbrojenia wykonać inwentaryzację powykonawczą urządzeń podziemnych.

- Zdjęcie warstwy humusu

Humus należy zgarniać warstwami na odkład, i układać w sposób gwarantujący jego ponowne użycie, lub ewentualnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń) na odkład tymczasowy.

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami na składowisko.

- Wykopy.

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. Szerokość dna wykopu 0,9m-1,25m. Odwodnienie wykopu przez odpompowanie powierzchniowe poza Teren budowy do istniejących rowów lub kanalizacji deszczowej lub innych odbiorników.

a) Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Przed przystąpieniem do robot Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie. Wytyczenie robot 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 robot. W terenie zabudowanym repery robocze należy osądzać 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 Inspektorowi Nadzoru.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/-5cm 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 łąką 3-metrową.

b) Wykonanie wykopów

Rodzaj wykopu tj. nachylenia skarp oraz rzędne dna określa projekt. 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, prostopadłe do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

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 przez 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 fundamentowych.

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:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1
- w gruntach niespoistych zagęszczonych przyjęto nachylenie skarp wykopu 1 : 0,6
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
- 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 Inżyniera 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 podwieszane 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

- 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
- W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych
- 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
- Powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu
- W trakcie wykonywania robot ziemnych należy nie dopuszczać do uplastycznienia lub rozluźnienia podłoża. Grunty naruszone lub rozluźnione wybrać i zastąpić podsypką.

Wykopy w osłonie ścianek szczelnych

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową 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.

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieć

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 projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze.

– **Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia budowli. Wykonawca przeprowadzi niezbędne badania i sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli, warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu. Projekt podlega zatwierdzeniu przez właściwe organa administracji państwowej oraz Inżyniera.

W ramach przyjętej technologii przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej 0,60m głębokości 0,5m; studzienki w rozstawie co 50m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej. W odpowiednich warunkach można wpuszczać pompy bezpośrednio do wykopu. Do prowadzenia robot ziemnych założono lokalne stosowanie pomp szlamowych.

Przy większym niż 0.5m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. W przypadku posadowienia pompowni oraz wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przy wykonywaniu wykopów liniowych przewidziano zastosowanie igłofiltrów Ø50 mm wpłukiwanych bez obsypki. W skrajnie niekorzystnych warunkach przewidziano stosowanie filtrów z obsypką i ścianek szczelnych do obudowy wykopu (grodzic). Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów. Igłofiltrów rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb. Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

– **Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem**

Do wykonania podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem należy stosować grunty odpowiadające następującym wymaganiom:

- ziarna przechodzące przez sito o średnicy otworu 50 mm - wagowo 100%
- ziarna przechodzące przez sito o średnicy otworu 25 mm - wagowo ³ 85%
- ziarna przechodzące przez sito o średnicy otworu 5 mm - wagowo 50%
- zawartość cząstek mniejszych od 0,002 mm - wagowo < 20%

Ponadto grunty przydatne do stabilizacji cementem powinny posiadać następujące właściwości:

- granica płynności $W_L < 40\%$
- wskaźnik plastyczności I_p do 15%
- odczyn pH 5,0, 8,0
- zawartość części organicznych < 2%
- zawartość siarczanu $SO_3 < 1\%$

Grunty niewykazujące w/w własności mogą być poddane stabilizacji po uprzednim

ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołem lotnym itp.

Do stabilizacji należy stosować cement portlandzki 25 lub 35 albo cement hutniczy 25.

Woda stosowana do mieszanki powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

Przewiduje się czerpanie wody z wodociągu miejskiego, woda ta nie wymaga badania.

Przy stabilizacji gruntów cementem stosuje się następujące dodatki:

➤ wapno niegaszone lub suchogaszone

➤ popioły lotne,

➤ chlorek wapniowy.

a) *Podstawowe operacje technologiczne związane ze stabilizacją gruntu cementem*

➤ Spulchnianie i rozdrabnianie gruntu (jest to szczególnie ważne przy gruntach mających znamiona spoistości, rozdrobnienie prowadzone wszelkim dostępnym sprzętem powinno być takie, aby grunt spełniał warunki podane w p. 2.1.

➤ Doziarnianie gruntu (jeśli zachodzi potrzeba) lub uzupełnienie go dodatkami ulepszającymi (wapno, popioły) i wymieszanie aż do uzyskania jednolitej barwy i struktury.

➤ Konieczność dowozu gruntu o odpowiednich parametrach wyniknie w momencie wykonania wykopu i stwierdzenia faktycznej jakości gruntu rodzimego.

➤ Dowóz cementu i przemieszanie cementu z gruntem na sucho, aż do otrzymania jednolitej barwy.

➤ Dowóz wody i polewanie mieszanki.

➤ Mieszanie składników na mokro.

➤ Profilowanie i zagęszczanie.

b) *Wymagania techniczne dotyczące wykonania stabilizacji gruntu*

➤ Stabilizację wykonywać na dobrze zagęszczonym podłożu

➤ Dodatki ulepszające grunt np. wapno lub popioły lotne, powinny być rozłożone równomiernie na całej powierzchni odcinka i wstępnie przemieszane z gruntem przed dozowaniem cementu

➤ Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu ściśle w ilościach określonych a czas od momentu rozłożenia cementu do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy niż 1 godz

➤ Dozowanie wody powinno być ustalone na podstawie wilgotności optymalnej i kontrolnych pomiarów wilgotności rzeczywistych gruntu. Po równomiernym dodaniu wody mieszankę (grunt, cement i woda) należy ponownie przemieszać

➤ Mieszanka cementowo-gruntowa powinna być przed zagęszczeniem wyprofilowana do wymaganych projektem rzędnych

➤ Zagęszczenie mieszanki powinno być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin licząc od rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem

➤ Stabilizację gruntu należy wykonywać warstwami o grubości 10,20 cm

➤ Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance cementowo-gruntowej

➤ dla podbudowy pomocniczej - 6%

➤ dla ulepszanego podłoża – 8%

- **Podłoże.**

a) *Podłoże naturalne*

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

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

➤ rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie

- gromadzącej się w nich wody
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

b) Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.2.3.12.a., należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), mikroporowatych i kamienistych
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających) w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15m.

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

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

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm,
- dla pozostałych 5 cm.

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

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

Badania podłoża naturalnego i umocnionego – zgodnie z wymaganiami normy PN-EN1610:2002.

– ***Posadowienie rurociągów***

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych wykonywanych mechanicznie i/lub ręcznie zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, nie zawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05$ mm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robot) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości 15 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z piasku, żwiru lub tłuczni grubości od 15 cm. W torfach należy dodatkowo stosować ułożenie podsypki - ławy na warstwie geowłókniny.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:
nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
materiał nie może być zmrożony, nawodniony,
nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95.
Rury należy układać na wykonanej podsypce z piasku o grubości co najmniej 20 cm.
Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wypełnić przez wykonanie ławy żwirowej.

– **Zасыpywanie wykopów**

Zасыпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu (osypka) powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zасыpanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II - po próbie szczelności rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami gr. 20cm.

Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnie do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów. Przy wykonywaniu zasypek w pasie dróg i chodników o nawierzchniach utwardzonych i nieutwardzonych nie należy używać do zasypek gleby. Górną warstw (- 1 m) występująca bezpośrednio pod konstrukcją jezdni i chodnikami wykonywać z gruntów sypkich i zągęścić do $I_s > 0,97$.

Zасыpy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej W_{opt} , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$,

dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, 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.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nieprzekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych, wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy. W przypadku braku danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady

poprzednie. W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywATOREM) na głębokość około 5 cm oraz polać wodą. Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 - 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1:3 - 1:5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijakami.

5.2.4. Roboty rozbiórkowe .

- Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych, chodników, ogrodzeń, sieci i uzbrojenia

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez Zarządcę Drogi projektem organizacji na czas budowy.

Roboty rozbiórkowe muszą być zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg i zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r. (Dz.U. 1985 nr 14 poz.60 z późniejszymi zmianami), tekst jednolity (Dz. U. 2007 Nr 19 poz.115) w trybie Decyzji.

Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zbudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane wysypisko odpadów lub składowisko materiałów z odzysku.

Roboty należy wykonywać w sposób gwarantujący największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Do robót rozbiórkowych należy zaliczyć także demontaż kanalizacji deszczowej , ogrodzeń, punktów geodezyjnych .kolidującej z projektowaną siecią sanitarną

5.2.5. Zagospodarowanie terenu .

- Humusowanie i wysianie trawy

W ramach zagospodarowania terenu należy dany obszar uprzątnąć, ułożyć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) i wysiać trawę.

Uzdatnienie należy rozumieć jako doprowadzenie ziemi z hałd do odpowiedniego odczynu i wzbogacenie jej w składniki pokarmowe oraz substancje organiczne.

Odkwaszenie ziemi można wykonać przez dodanie odpowiedniej ilości węgla brunatnego, wapna dolomitowego i superfosforu potrójnego z odpowiednim nawozem.

Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości 30 cm.

Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września. Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”. Wysiane nasiona należy uwalować i lekko przykryć ziemią. Należy stosować zraszanie oraz systematyczne nawożenie

- **Ogrodzenia**

Ogrodzenie oraz bramę z furtką zaprojektowano jako typowe z siatki ocynkowanej w ramach z kątownika na cokole z krawężnika betonowego, słupki z rur stalowych, fundamenty betonowe pod słupki. Wysokość ogrodzenia $h = 1,8$ m, szerokość bramy 3,0 m, furtki 1,0 m. Roboty montażowe związane z budową ogrodzeń systemowych terenu z bramami i furtkami należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami zawartymi w instrukcjach dostawców i producentów.

Szczegółowe rozwiązania projektowe i technologiczne w/w elementów podlegają akceptacji Inspektora nadzoru.

5.3. ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I ZIEMNYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU

5.3.1. Roboty ziemne .

W związku z budową sieci kanalizacji sanitarnej w Młodzieszynie III Etap należy wykonać następujące roboty ziemne :

- Wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych wykonywane mechanicznie i/lub ręcznie na odkład, instalacje odwadniające, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie istniejących instalacji, wykonanie kładek dla pieszych
- Wykonanie wymiany gruntu lub wzmocnień z wykorzystaniem geowłóknin (w przypadku natrafienia na grunty nienośne np.torfy),
- Dostawa kruszywa różnoziarnistego (pospółka z dokopu) do wbudowania,
- Wykonanie podsypek, obsypek i zasypek wstępnych rurociągów/obiektów w gotowym wykopie, zagęszczenie warstwami, roboty ręczne
- Zasypanie wykopów gruntem rodzimym z odkładu lub gruntem z dokopu, zagęszczenie warstwami, likwidacja instalacji odwadniających i zabezpieczeń
- Wywóz nadmiaru gruntu z odkładu na składowisko wskazane przez Zamawiającego. związane z odbudową i odtworzeniem dróg, wjazdów i chodników
- wykonanie podłoża gruntowego pod odtworzenie nawierzchni drogowych, chodników i podjazdów
- Zagęszczanie podłoża pod podbudowę dróg i placów

Roboty prowadzone w pasie dróg gminnych wymagają zezwolenia od Urzędu Gminy Młodzieszyn ,w pasie drogi krajowej od GDDKiA w Warszawie ,Oddział Ożarów Mazowiecki., w drogach powiatowych , Powiatowego Zarządu Dróg w Sochaczewie . W celu uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót Wykonawca wystąpi w imieniu Zamawiającego do Zarządcy dróg. Szczegóły techniczne dotyczące robót w pasie drogowym oraz nadzór administracyjny będą zawarte w przedmiotowym zezwoleniu.

Roboty prowadzone w pasie dróg gminnych lub w pasie dróg będących własnością innych podmiotów lub osób fizycznych należy przed przystąpieniem do robót uzgodnić z właścicielami lub zarządcami dróg.

Wszelkie roboty w pasach drogowych, należy realizować w terminie od 01 kwietnia do 30 października tj. poza okresem zimowym.

W miejscach skrzyżowań z kablem teletechnicznym oraz w miejscach zbliżeń do słupów teletechnicznych roboty należy wykonywać ręcznie , kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć przez założenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem. Przed ponownym ich ułożeniem , po wykonaniu kanalizacji kable telefoniczne zabezpieczyć 2 m odcinkami rury osłonowej grubościenniej dwudzielnej typu AROTA PS –

110 mm .Prace wykonać pod nadzorem pracownika Telekomunikacji Polskiej .Po zakończeniu prac ziemnych należy zgłosić się do TP S.A. Płock celem spisania protokołu odbioru zabezpieczenia sieci telefonicznej.

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych prowadzić zgodnie z § 55 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych . Przed przystąpieniem do wykonania prac należy omówić szczegóły związane z wyłączeniem napięcia linii SN i nn z RE Łowicz O/Sochaczew . Przy słupach zachować odległość min. 1,0 m od podziemnych części słupów oraz zapewnić w czasie wykonywania wykopów dojazd do stanowisk słupowych. Roboty w miejscach skrzyżowań z kablami eNN należy wykonywać ręcznie , kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć przez założenie ich w korytka z desek i podwieszenie nad wykopem. Przed ponownym ich ułożeniem , po wykonaniu wodociągu kable elektryczne zabezpieczyć 2 m odcinkami rury osłonowej o przekrojach odpowiednich do średnicy kabli zgodnie z normą SEP-E-004 „ Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe .Projektowanie i budowa " . Wszystkie prace związane z liniami napowietrznymi i podziemnymi niskiego i średniego napięcia prowadzić pod nadzorem RE Łowicz O/Sochaczew. Prace związane z zabezpieczeniem linii kablowych winna wykonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego typu prac . Wykonane prace przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego .

Roboty w obrębie posesji osób fizycznych lub podmiotów gospodarczych należy prowadzić w uzgodnieniu z właścicielami lub użytkownikami tych posesji.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania Ogólne

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

6.2. Wymagania szczególne

6.2.1. Materiały .

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami odpowiednich norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót .

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- zapewnienie stateczności skarp
- prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie, wymiary i rzędne dna).

Tolerancje wymiarów wykopów, w planie:

- ± 15 cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m
- ± 5 cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m

Tolerancja rzędnych dna wykopów: ± 2 cm.

Kontrola w czasie robót powinna obejmować sprawdzenie:

- jakości materiałów używanych do budowy (należy przeprowadzać wg norm przedmiotowych lub badawczych)
- wskaźnika lub stopnia zagęszczenia podłoża gruntowego (co najmniej jedna próbka z dziennej działki roboczej)
- wilgotności gruntu

- wskaźnika lub stopnia zagęszczenia gruntu stabilizowanego
- grubości warstwy stabilizowanej
- wytrzymałości na ściskanie gruntu stabilizowanego (na trzech próbkach z każdej działki roboczej, pobranych natychmiast po przemieszaniu gruntu, cementu i wody)
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy
- przestrzegania następujących ograniczeń przy wbudowaniu gruntów w okresie deszczów i mrozów:
 - ✓ wykonywanie zasypki należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości,
 - ✓ jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy,
 - ✓ niedopuszczalne jest wykonywanie zasypki w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub stopnia zagęszczenia,
 - ✓ wykonywanie zasypki należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stopnia zagęszczenia. Prawdliwość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Inspektora Nadzoru może pobierać próbki materiałów i przeprowadzić badania kontrolne niezależne od Wykonawcy. Jeśli okaże się że wyniki badań są niewiarygodne, dodatkowe badania zostaną zlecone niezależnemu laboratorium na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Uprawnione służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmując w książce obmiaru.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m³ dla wykopów, przekopów, podkładów, nasypów, zasypów,
- m² zebranie humusu, usunięcie humusu, rozścielenie humusu, wysianie trawy,
- m ogrodzenia i bramy

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wszystkie roboty objęte niniejszą ST - jako roboty zanikające i ulegające zakryciu - podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, według zasad ujętych

w ST-00. „Wymagania ogólne” i w niniejszej ST.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót zanikających są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty
- Dziennik Budowy
- badania jakościowe materiałów użytych na zasypki konstrukcyjne.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonywanych wykopów z projektem
- rzędnych dna wykopu
- grubości poszczególnych warstw zasypki
- wskaźnika lub stopnia zagęszczenia zasypki.

Przy odbiorze końcowym (wraz z innymi dokumentami wymaganymi zgodnie z ST-00.

„Wymagania Ogólne”) powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

8.2. Odbiory częściowe

Sposób wykonania i zakres czynności jest identyczny jak dla punktu 8.1.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

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

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.1. Roboty przygotowawcze

Wytczenie tras i obiektów.

Zgodnie z zapisami w ST-00 obsługa geodezyjna objęta jest kwotą ryczałtową.

9.2. Roboty ziemne

Podstawę rozliczenia i płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie cen jednostkowych – za m³ gruntu rodzimego – określonych w dokumentach kontraktowych (ofercie) oraz ilości robót potwierdzonych w książce obmiaru przez Inżyniera. Cena jednostkowa obejmuje:

- a) dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- b) dostarczenie sprzętu i materiałów,
- c) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- d) wykonane i rozebranie dróg tymczasowych,
- e) wykonania zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego
- f) oznakowanie robót,
- g) wyznaczenie zarysu wykopu,
- h) wykonanie umocnienia ścian wykopu ściankami szczelnymi wraz z wykonaniem elementów rozpierających, oraz ich obciążeniem lub wyciągnięciem,
- i) odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych; Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
- j) zabezpieczenia wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp.)
- k) zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- l) wykonania niezbędnych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,

- m) odwodnienie wykopu,
- n) utrzymanie wykopu,
- o) przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych w ST lub zleconych przez Inspektora nadzoru.
- p) przygotowanie materiałów i utrzymanie ich w odpowiedniej wilgotności,
- q) profilowania dna wykopu i skarp,
- r) transportu gruntu ze składowisk,
- s) zasypanie wykopów warstwami z zagęszczeniem gruntu w stanie optymalnej wilgotności,
- t) uformowanie kształtu zewnętrznego zasyпки, zgodnie z dokumentacją projektową ,
- u) profilowania dna wykopu i skarp,
- v) pomiary i badania laboratoryjne,
- w) koszt odwiezienia gruzu oraz koszty jego zdeponowania i utylizacji,
- x) uporządkowanie terenu.

9.3. Roboty rozbiórkowe.

Cena jednostkowa robót związanych z robotami rozbiórkowymi uwzględnia :

- demontaże i rozbiórki
- segregacja materiałów
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów
- usunięcie, zagospodarowanie bądź odwóz materiałów do utylizacji
- uporządkowanie terenu budowy

9.4. Rozplantowanie humusu

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu – rozplantowaniem humusu nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszty zagospodarowania terenu należy ująć w pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty te występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót związanych z zagospodarowaniem terenu obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania, m.in.:

- dowóz i rozścielenie warstwy humusu
- założenie, nawożenie i pielęgnację trawników.

9.5. Ogrodzenia

Roboty związane z wznoszeniem ogrodzeń jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy obiektów sieciowych - nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszt wykonania ogrodzeń należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, w których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty takie występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania ogrodzeń obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania, w tym m.in.:

- dostawę elementów systemowych ogrodzeń, bram i furtek,
- montaż ogrodzenia i bram z furtkami zgodnie z wytycznymi producenta.
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy
PN-EN 12048-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów
PN-EN 10249-1:2000	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy
PN-EN 10249-2:2000	Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów

- [1.] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 628).
 [2.] WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Roboty Ziemne – ITB

ST – 02

***BUDOWA SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ
SANITARNEJ , TŁOCZNEJ I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
ORAZ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ Z
ODGAŁĘZIENIAMI CIŚNIENIOWYMI I PRZYDOMOWYMI
PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW
/ Roboty montażowe /***

ST – 02.01
RUROCIĄGI KANALIZACJI SANITARNEJ
GRAWITACYJNEJ I CIŚNIENIOWEJ

SPIS TREŚCI (ST – 02.01) :

1. WSTĘP	str	58
1.1 Przedmiot ST	str	58
1.2 Zakres stosowania ST	str	58
1.3 Zakres robót objętych ST	str	58
1.4 Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia	str	58
1.5 Określenia podstawowe	str	58
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	str	59
2.1 Wymagania ogólne	str	59
2.2 Wymagania dotyczące materiałów	str	59
2.3 Rury	str	60
2.4 Składowanie	str	61
2.5 Magazynowanie rur	str	62
2.6 Odbiór materiałów na budowie	str	62
3 SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	str	62
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	str	63
4.1 Rury i kształtki	str	63
4.2 Kruszywo na podsypkę i do zasypu	str	63
4.3 Beton	str	63
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ...	str	63
5.1 Ogólne warunki wykonania robót budowlanych	str	63
5.2 Wykonanie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej	str	64
5.3 Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową	str	67
6. KONTROLA JAKOŚCI	str	69
6.1 Wymagania ogólne	str	69
6.2 Wymagania szczegółowe	str	69
6.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania	str	69
6.4 Próby szczelności	str	70
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	str	71
8. ODBIÓR ROBÓT	str	71
8.1 Warunki Ogólne	str	71
8.2 Warunki szczegółowe odbioru Robot	str	71
9. ROZLICZENIE ROBÓT	str	72
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	str	72
10.1 Inne	str	73

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna ST – 02.01 - „ Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej ”, odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót montażowych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z odgałęzieniami sanitarnymi od kanału głównego sanitarnego do granicy własności odbiorców indywidualnych w ramach Projektu „ Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Młodzieszynie – III Etap ”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Zamówienia przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.dla robót montażowych kanałów sanitarnych, kolektorów tłocznych .

1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych w celu wykonanie następujących obiektów:

- kanalizacji sanitarnej z rur: PVC ,
- kanalizacji sanitarnej tocznej z rur PE,
- kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE,

Zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany do zastosowania następujących metod:

- Wykonanie montażu rurociągów tłocznych i grawitacyjnych kanalizacyjnych w wykopach otwartych
- Wykonanie odcinków grawitacyjnych i tłocznych kolektora metodą bezwykopową .

1.4. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym materiałom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

- 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
- 45221250-9 Roboty podziemne inne niż dotyczące tuneli, szybów i kolei podziemnych
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- 45 232 440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Kanalizacja (system kanalizacyjny) – sieć rurociągów i obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych i roztopowych do oczyszczalni.

1.5.2. Kanał grawitacyjny – przewód, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, projektowany do pracy w normalnych warunkach przy częściowym napełnieniu ściekami.

1.5.3. Kanał (kolektor) sanitarny – przewód, służący do odprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych.

1.5.4. Kolektor – kanał grawitacyjny lub rurociąg tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków i ich transportu do oczyszczalni.

1.5.5. Rurociągi tłoczne – przewody, przez które tłoczone są ścieki.

1.5.6. Przyłącze kanalizacyjne – odcinek przewodu (wraz ze studzienką rewizyjną) łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w budynku, z kolektorem sieci kanalizacyjnej.

1.5.7. Przewierty - bezkolizyjne układanie rurociągów pod przeszkodami terenowymi

1.5.8. Rura ochronna. Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

1.5.9. Przeszkody. Obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

1.5.10. Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod przewodem kanalizacyjnym.

1.5.11. 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.

1.5.12. 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.

1.5.13. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami i specyfikacją ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW

BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00. „Wymagania Ogólne”. Biorąc pod uwagę niekorzystne warunki gruntowo-wodne (wysoki poziom wody o znacznym ciśnieniu) występujące na projektowanym terenie przy doborze materiałów kierowano się koniecznością zaprojektowania układu o podwyższonych parametrach w zakresie dotrzymania reżimu szczelności.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- Dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane
- Wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
 - ✓ sztywność obwodowa - dla rur: min SN 8 kN/m²
 - ✓ dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. k < 0,2 mm),
 - ✓ najwyższa szczelność i trwałość
 - ✓ posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy.
 - ✓ stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
 - ✓ powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Wymagane jest trwale fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

2.3. Rury

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.2. niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

2.3.1. Rury do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

2.3.1.1. Rurociągi w otwartych wykopach

Rury do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w wykopach otwartych należy stosować z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC:

- klasy S (SDR 34 SN8) typu ciężkiego o litej ściance z uszczelką dwupięścieniową trwale mocowaną na gorąco wg PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1401-1:1999
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-EN 1329-1:2001
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek).z PVC o średnicy, 160mm, 200 mm,
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych wg Colebrooka - White'a $k < 0,05$ mm.
- sztywność nominalna $SN = 8000$ [N/m²]
- Ciśnienie robocze - PN 10
- posiadają Aprobatę Techniczną, deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobatą Techniczną

2.3.1.2. Rurociągi montowane w rurach osłonowych

Rury montowane w rurach osłonowych – przewiertowych zaleca się stosować z polietylenu PEHD o parametrach :

- Rury o dużej gęstości (0,93 - 0,96 g/cm³), produkowane metodą niskociśnieniową.
- Materiał- PE100
- Rodzaje połączeń - zgrzewane doczołowo
- Najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń
- Ciśnienie robocze - PN 10
- Posiadanie odpowiednich Aprobat Technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności) na cały asortyment rur. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

2.3.1.3.Zestawienie rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Rury do budowy sieci kanalizacyjnej należy stosować z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC , SN 8 ze ścinką litą o właściwościach jak w pkt. 2.3.1.

- *Długość projektowanych kanałów grawitacyjnych :*

$$\text{śr. 200 mm} - L = 5466,0 \text{ m}$$

$$\text{śr. 160 mm} - L = 1034 \text{ m}$$

$$\text{ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ : } L = 6500,0 \text{ m}$$

2.3.2. Rury do kanalizacji tłocznej

2.3.2.1. Rurociągi w otwartych wykopach

Rury do kanalizacji sanitarnej tłocznej montowanej w wykopach otwartych należy stosować rury do kanalizacji ciśnieniowej z PE 100 , SDR 17 , PN 10

- Rury do kanalizacji ciśnieniowej PE 100 ,SDR 17
- Łączenie poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe
- Ciśnienie robocze - PN 10
- posiadają Aprobatę Techniczną
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobatą Techniczną

2.3.2.2. Rurociągi montowane w rurach osłonowych

Rury należy stosować PE 100 , SDR 11 , PN16 o parametrach jak w pkt. 2.3.2.

2.3.2.3. Zestawienie rur :

- *Długość projektowanych rurociągów tłocznych*
 - śr. 110 mm – L = 560,0 m*
 - śr. 90 mm – L = 329,0 m*
 - śr. 63 mm – L = 1582,0 m*
 - śr. 50 mm – L = 484,0 m*
 - śr. 40 mm – L = 80,0 m*
- ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ : L = 3035,0 m**

2.3.3. Rury ochronne (osłonowe)

Należy stosować rury o parametrach jak z PE100, PN16, SDR 11:

- PEØ250x22,7 dla rur przewodowych Ø110
- PEØ355x32,2 dla rur przewodowych Ø160
- PEØ400x36,6 dla rur przewodowych Ø160 i 200

2.3.4. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- Grunt z wykopu
- Grunt z dokopu (piasek i pospółka wg PN-91 /B-06716)
- Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:
 - ✓ nie powinien zawierać cząstek większych niż 2mm
 - ✓ nie powinien być zmrożony
 - ✓ nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

2.4. Składowanie

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji.

2.4.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

- Rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych
- Rury składować w prostych odcinkach, w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach
- Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych

- Rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów
- Niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta
- 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.

2.5. Magazynowanie rur

Magazynowanie rur powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- Żuraw samochodowy (dźwig) do 4 T
- Zgrzewarka do muf elektrooporowych

- Zgrzewarka do zgrzewania doczołowego rur PE
- Urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego
- Ubijak spalinowy 200kg.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne warunki dotyczące transportu materiałów podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

4.1. Rury i kształtki

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC PE należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od +5° do +30°C
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m
- Wyładunek rur w wiązkach za pomocą podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką
- Przy transportowaniu rur luzem rury mają spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu, pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m, rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Podczas załadunku i rozładunku materiałów należy przestrzegać przepisów bhp i zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru .

Materiały, powinny być pakowane przez dostawcę w formie ładunku paletowego, umożliwiającego rozładunek ze środków transportu za pomocą dźwigu lub wózka widłowego.

Materiały należy składować zgodnie z instrukcjami producenta, posegregowane według asortymentu i partii dostawy.

4.2. Kruszywo na podsypkę i do zasypu

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

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

4.3. Beton

Gotowe mieszanki betonowe należy transportować mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), zgodnie z zasadami podanymi w ST-02.02 .

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Obowiązują ustalenia odnośnie warunków wykonania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych zawarte w punkcie 5, ST-00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej, przyłączy kanalizacyjnych w wykopach otwartych

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL, wymaganiami producenta rur oraz wymaganiami szczegółowymi.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych, Wykonawca zrealizuje następujące prace towarzyszące:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- Przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z Terenu Budowy
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Wykonawca powiadomi pisemnie o zamiarze rozpoczęcia robót wszystkich właścicieli lub użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego, istniejącego w rejonie robót, z wyprzedzeniem co najmniej 7 dniowym.

Prace pomiarowe Wykonawca wykona zgodnie z punktem 5.2.1. ST 01.00 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Roboty ziemne Wykonawca wykona zgodnie z ST – 01. / roboty ziemne /

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w punkcie 5.2.3. ST - 01

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą.

Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 15 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych jak: namuły gliniaste, torfy przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy wymienić grunt i wykonać stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40 m z piasku.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami wg normy PN-EN 1610.

Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać 10mm.

Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.

Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-86/B-02480.

5.2.3. Układanie przewodów na dnie wykopów

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub składowania. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu. Ponadto rury należy starannie

oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na końce rur.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu.

Rury powinny być tak ułożone na podsypce, aby opierały się na niej wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu.

Rury należy układać na rzędnych i ze spadkami wg dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Do wykonywania zmian kierunków rurociągów tłocznych należy stosować łuki i kolana.

W miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej w punktach załamania trasy należy zastosować bloki oporowe betonowe, według instrukcji producenta.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-03020. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia, przy czym warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego. Rurociąg przed dociepleniem żużlem owinąć dwukrotnie folią polietylenową.

5.2.4. Łączenie elementów przewodów

5.2.4.1. Rury i kształtki PCV

Przewody kanalizacyjne z rur PVC należy łączyć na uszczelkę dwupięścieniową trwale mocowaną na gorąco

Połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

- Rury należy układać w temperaturze powyżej 0oC.
- Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy lub inne środki zalecane przez producenta). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładności jego przylegania w kielichu.
- Należy również sprawdzić, czy bosy koniec rury PVC (kształtki) jest sfrezowany, jeśli nie należy sfrezować. Sfrezowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2 - krotnej grubości ścianki rury. Rury powinny mieć takie sfrezowanie, a w specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszczoną uszczelkę.
- Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Łączenie przewodów może być również wykonane ręcznie. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.
- Należy zwrócić uwagę, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku.

- Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.
- W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury. Na skrzyżowaniu rur z istniejącym uzbrojeniem przewody należy prowadzić w rurach osłonowych.
- Po zakończeniu dnia roboczego końcówki należy zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami)
- Trójniki stosować zgodnie z PN-EN 1329-1:2001. Montaż i wymagania jak dla rur.

5.2.4.2. Rury PEHD

Przy zgrzewaniu rur i kształtek z PE należy przyjąć zasadę, że obowiązują procedury podane przez ich producentów. Niemniej należy stosować zasadę, że łączenie rur o średnicy do 90mm należy wykonywać metodą zgrzewania elektrooporowego, a od średnicy 90mm za pomocą zgrzewania doczołowego.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia - na przygotowanym podłożu. Zgrzewanie doczołowe – polifuzyjne przeprowadza się dla rur i kształtek większych od 90mm.

Parametry zgrzewania podane przez producenta rur w instrukcji producenta muszą być ściśle przestrzegane podczas montażu, jak np.:

- Siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni
- Czas rozgrzewania
- Czas dogrzewania
- Czas zgrzewania i chłodzenia.

Ponadto dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy zwrócić podczas zgrzewania uwagę na :

- Prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek
- Zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek
- Dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem
- Temperaturę w trakcie zgrzewania końców rur w granicach 210°C - 220°C
- Bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoła rur)
- Utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem
- Współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce)
- Czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie
- Siłę docisku w trakcie zgrzewania, aby była równa zero
- Siłę docisku w fazie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C, kiedy zachodzi krystalizacja materiału, związku z tym chłodzenie powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania: szerokości i grubości wymiarów nadlewu oraz oszacować wartości odchylenia. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchylenia podanych przez producenta rur.

5.2.5. Obsypka i zasypka przewodów.

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur, obsypka i zasypka wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami. Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzi warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 20cm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera kontraktu, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt.

Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie wymaganiami określonymi w ST-01./ roboty ziemne /

5.3. Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową

Zgodnie z dokumentacją Projektową Wykonawca zainstaluje rury używając metod bezwykopowych, takich jak np przewiert sterowany dla rur PEHD.

Przy wykonywaniu robót wg. poniższych wytycznych należy brać pod uwagę wymagania normy PN-EN 12889:2003, warunki uzgodnień oraz przepisy BHP.

Przed rozpoczęciem przewiertu lub przecisku Wykonawca uzyska akceptację Inspektora Nadzoru dla wybranej metody.

5.3.1. Przewierty sterowane.

Technologie przewiertów sterowanych stosuje się do bezwykopowego instalowania rurociągów oraz rur osłonowych. Trasa przewiertu ma być prostoliniowa, a kierunek wiercenia głowicą sterującą można regulować w dowolnym etapie wykonywania przewiertu pilotowego.

Ułożenie rury przewodowej lub osłonowej stanowi zwykle operację dwustopniową. Najpierw wzdłuż wymaganej trasy wykonywany jest otwór pilotowy, a następnie podczas ruchu powrotnego odwiert poszerzany jest do większej średnicy potrzebnej do wprowadzenia odpowiedniej rury. W drugim etapie, podczas ruchu powrotnego, wcześniej przygotowany rurociąg zostaje zamocowany do poszerzacza za pomocą specjalnego łącznika obrotowego (krętlika) i jest wciągany do rozwierconego otworu równocześnie z wycofywaniem żerdzi wiertniczych.

Głowica pilotowa posiada płytę sterującą ustawioną skośnie tak, że obrotowy ruch żerdzi powoduje przewiert prostoliniowy, podczas gdy utrzymywanie głowicy w jednym położeniu i jej powolne wpychanie powoduje odchylenie się głowicy od osi żerdzi. Zwykle w głowicy zamontowana jest sonda lub sygnalizator kierunkowy emitujący sygnały odbierane i monitorowane przez odbiornik - lokalizator na powierzchni. W ten sposób kontroluje się: kierunek, głębokość, pochylenie i inne parametry przewiertu.

5.3.2. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej.

Na rurociągu przewodowym należy założyć co 1,0m ślizgi (płozy) w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej w rurze. Po zakończeniu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego na ciśnienie 6bar. Końcówki rur ochronnych należy zakończyć manszetami.

Należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej, ale jeśli jest to konieczne z uwagi na

długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

5.3.3. Kolizje terenowe

5.3.3.1. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi

5.3.3.1.1. Przejścia kanałów pod drogami

Przejścia kanałów pod drogami należy wykonać metodą bezwykopową opisaną w punkcie 5.3., na odcinkach wykazanych na profilach podłużnych kanałów.

Wykonawca zobowiązany jest opracować projekt wykonawczy dla każdego przewiertu i przed przystąpieniem do realizacji robót uzyskać zatwierdzenie tego projektu ze strony Inspektora Nadzoru i właściwych zarządców dróg .

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu pod przeszkodą lub montażu w gotowym wykopie.

Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe lub PE o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi.

Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

Rury przewodowe należy umieszczać w rurze osłonowej na płozach, aby spełnić w/w wymagania. Na rurociągu przewodowym należy założyć co 1,5m ślizgi w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej w rurze. Po zakończeniu procesu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego.

5.3.3.1.2. Przejścia pod rowami melioracyjnymi.

Przejścia poprzeczne pod rowami melioracyjnymi należy wykonać pod dnem na głębokości 1,0m.

5.3.4. Kolizje z uzbrojeniem

W uzgodnieniach branżowych oraz w protokole Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejącej obiektów. W przypadkach skrzyżowań kanałów z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

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

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

5.3.4.1. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

Kable telekomunikacyjne i energetyczne na skrzyżowaniach z kanałami sanitarnymi należy zabezpieczyć rurami połówkowymi D =110 mm z PCV. Długość osłony ~ 2,00 m (końcówki wystające ok. 0,50 m poza krawędzie wykopu).

Przy skrzyżowaniu z kablami NN należy stosować przepusty ochronne (osłony rurowe dwudzielne o średnicy D 110 koloru niebieskiego)

Warunki wykonania skrzyżowania z kablami elektrycznymi:

- Skrzyżowania i zbliżenia przewodów kanalizacyjnych z liniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z wymogami PN-EN 50341-1:2005, PN-EN 50423-1:2007 oraz z uzgodnieniami branżowymi

- Przystąpienie do prac związanych z założeniem przepustów może się odbyć po uprzednim odłączeniu kabli spod napięcia przez RE
- Przepusty winna zakładać firma elektryczna posiadająca pracowników z uprawnieniami branżowymi w zakresie występujących rodzajów kabli i napięć.
- Prace w obrębie linii elektroenergetycznych kablowych (do 0,5m) należy prowadzić ręcznie
- Wszystkie odkrycia linii kablowych energetycznych, niepotwierdzonych geodezyjnie na mapie należy w trybie pilnym zgłosić w Wydziale Eksploatacyjnym RE.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne”. Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robot i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru .

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami polskich norm.

Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru wszystkie badania, atesty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności potwierdzające, że stosowane materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

6.2. Wymagania szczegółowe.

6.2.1. Zakres kontroli

Kontrola jakości robót będzie dokonywana poprzez porównanie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Zgodność materiałów z cechami podanymi w dokumentacji projektowej, ST, polskich normach i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę
- Wykonanie wykopów
- Zapewnienie bezpieczeństwa pracy: umocnienie wykopów, zejścia do wykopów w postaci drabin rozstawionych co ok. 20 m
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopie
- Podłoże: nienaruszenie podłoża naturalnego, wilgotność, uziarnienie, a także szerokość, grubość i zagęszczenie podsypki
- Ułożenie przewodu na podłożu
- Głębokość ułożenia przewodu
- Odległości od innych rurociągów
- Wykonanie bloków oporowych
- Odchylenie osi przewodu i jego spadku
- Zmiany kierunków przewodu
- Połączenia rur
- Szczelność rurociągów (tłocznych i grawitacyjnych) oraz przejść szczelnych
- Prawdliwość wykonania obsypki rurociągów i zasypu wykopów, poprzez badanie wskaźników zagęszczenia.

6.3. 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 wykopu w planie nie powinno być większe niż 10cm
- Odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże (podsypki) nie powinno

- przekroczyć ± 3 cm
- Różnice rzędnych wykonanego podłoża dla rurociągu lub kanału w żadnym jego punkcie nie powinny przekroczyć ± 5 cm
- dopuszczalne odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi nie powinny przekraczać ± 2 cm
- dopuszczalne odchylenia rzędnych rurociągu od przewidzianych w dokumentacji projektowej w żadnym jego punkcie nie powinny przekroczyć ± 1 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu spadku przeciwnego od założonego w dokumentacji projektowej ani zmniejszenia spadku do zera
- dopuszczalne odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.
- szczelność przewodów tłocznych, grawitacyjnych, studzienek i zbiornika pompowni – według pkt. 6.3 niniejszej ST.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami ST i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.4. Próby szczelności

6.4.1. Próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej

Badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymywanie 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 wierzchu rury.

Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie wystąpi spadek ciśnienia.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy wykonać inspekcję poszczególnych odcinków przewodu za pomocą zdalnie sterowanej samojezdnej kamery optycznej.

Jeżeli warunki gruntowo-wodne lub inne potwierdzone przez Inspektora Nadzoru nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

6.4.2. Próby szczelności kanalizacji ciśnieniowej

Badanie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1671:2001 dla kanalizacji ciśnieniowej.

Szczelność rurociągów tłocznych powinna zapewniać utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

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

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m - kanały z rur PVC,
- m – kanały z rur PE
- m - z rur przewiertowych PEHD (metoda bezwykopowa).

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujętych w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki Ogólne

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

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Jednocześnie przekazuje Inspektora Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy .

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Inspektora Nadzoru oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robot

8.2.1. Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy obejmuje odbiór poszczególnych odcinków kanałów oraz roboty podlegające zakryciu w czasie budowy odcinka kanału w niżej podanym zakresie:

- Użycia właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów, prawidłowości zamontowania i działania armatury
- Zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy w tym :
- Sprawdzenie prawidłowego montażu, zachowania właściwego kierunku, spadków, połączeń i zmian kierunków
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek i innych elementów
- Sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przy przejściu przez przeszkody
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania kanalizacji metodą przewiertów
- Wykonanie prób szczelności całego przewodu na eksfiltrację lub infiltrację
- Dokonanie inspekcji telewizyjnej kanału.

8.2.2. Odbiór techniczny końcowy

Po zakończeniu odbiorów częściowych należy dokonać odbioru technicznego końcowego, który polega na:

- Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- Sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- Sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów.

- Przedłożenia wyników pomiarów i badań
- Dokonania szczegółowych oględzin robót.

Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie (przy udziale przedstawicieli wykonawcy, Inspektora nadzoru i użytkownika) oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru ujawniono usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

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

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in. koszty:

- Zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Placu Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- Prac przygotowawczych,
- Wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie z Zamówieniem, w tym m.in.:
 - ✓ montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów,
 - ✓ dostawę i montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych ,
 - ✓ wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem przewodów obejmujących m.in.:
 - wykonaniu podsypki pod rurociągi
 - kontrolę podłoża
 - dostawę i montaż rur i kształtek
 - wykonanie obsypki i zasypki wstępnej przewodów
- Wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem przewiertów sterowanych
- Wykonanie wszelkich niezbędnych kontroli, badań, prób i pomiarów zgodnie z niniejszą specyfikacją oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru
- Uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót
- Wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie,
- Ponadto w cenie jednostkowej należy uwzględnić kształtki PVC, PE, Żeliwne
- Uporządkowanie terenu
- Odtworzenie znaków granicznych
- Wszelkie inne niezbędne prace w celu wykonania robót

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezcisnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych do przesyłania wody – polietylen (PE) część 1. Wymagania Ogólne
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych do przesyłania wody – polietylen (PE) część 2. Rury
- PN-85/H-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
- PN-EN 598:2000 Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań
- PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-B-6050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.1. Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.

Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.

ST – 02.02
ROBOTY BETONOWE : BETON KONSTRUKCYJNY I
BETON NIE KONSTRUKCYJNY

SPIS TREŚCI (ST – 02.02) :

1. WSTĘP	<i>str</i>	76
1.1 Przedmiot ST	<i>str</i>	76
1.2 Zakres stosowania ST	<i>str</i>	76
1.3 Zakres robót objętych ST	<i>str</i>	76
1.4 Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia	<i>str</i>	76
1.5 Określenia podstawowe	<i>str</i>	76
2. MATERIAŁY	<i>str</i>	77
2.1. Beton (konstrukcyjny)	<i>str</i>	77
2.2. Beton nie konstrukcyjny	<i>str</i>	79
3. SPRZĘT	<i>str</i>	79
4. TRANSPORT	<i>str</i>	79
5. WYKONANIE ROBÓT	<i>str</i>	80
5.1. Zalecenia ogólne	<i>str</i>	80
5.2. Betonowanie	<i>str</i>	80
5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu	<i>str</i>	81
5.4. Pielęgnacja betonu	<i>str</i>	81
5.5. Wykańczanie powierzchni betonu	<i>str</i>	82
5.6. Szalunki	<i>str</i>	82
5.7. Wykonanie podbetonu	<i>str</i>	82
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	<i>str</i>	82
7. OBMIAR ROBÓT	<i>str</i>	82
8. ODBIÓR ROBÓT	<i>str</i>	82
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	<i>str</i>	82
9.1. Beton konstrukcyjny	<i>str</i>	83
9.2. Podbeton na podłożu gruntowym	<i>str</i>	83
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	<i>str</i>	83

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna ST – 02.02 - „ Roboty betonowe: beton konstrukcyjny i beton nie konstrukcyjny ”, odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych: fundamentów pod przepompownię i bloków oporowych, oraz betonu niekonstrukcyjnego - podbetonu w ramach Projektu „ BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITRANEJ W MŁODZIESZYNIE – III ETAP ”.

W przypadku zastosowania fundamentu pod przepompownię jako gotowego prefabrykatu, wymagania dotyczące betonu mają być zgodne z niniejszą specyfikacją.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Zamówienia przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. dla robót dotyczących wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych: fundamentów pod przepompownię i bloków oporowych, oraz betonu niekonstrukcyjnego - podbetonu .

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

1.3.1. Beton konstrukcyjny

Beton klasy B20 i B15 – beton fundamentów i bloków oporowych.

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności związane z:

Wykonaniem mieszanki betonowej

Wykonaniem deskowań

Układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej

Pielęgnacją betonu.

1.3.2. Beton niekonstrukcyjny

Beton klasy B10, bez deskowania - podbetonu.

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności związane z:

Wykonaniem mieszanki betonowej

Układaniem mieszanki betonowej,

Pielęgnacją betonu.

1.4. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym materiałom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

- 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNO SZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLAN YCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” oraz podanymi poniżej:

1.5.1. Beton zwykły - beton o gęstości powyżej $1,8 \text{ kg/dm}^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.5.2. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.5.3. Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

1.5.4. Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.5.5. Urabialność mieszanki betonowej - zdolność do łatwego i szczelnego wypełniania formy przy zachowaniu jednorodności mieszanki betonowej.

1.5.6. Partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.5.7. Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

1.5.8. Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.5.9. Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymagana liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

1.5.10. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną $f_{c,cube}^G$.

1.5.11. Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - $f_{c,cube}^G$ - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonania robót, metody użyte do wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru .

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

2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

2.1. Beton (konstrukcyjny)

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, Wykonawca powinien otrzymać projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji wszystkich przeprowadzonych przez laboratorium badań prób mieszanek powinny zostać przesłane Inspektora Nadzoru. Układanie mieszanki może nastąpić dopiero po zatwierdzeniu jej przez Inspektora Nadzoru .

Skład mieszanki betonowej powinien spełniać wymagania:

Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie

Wskaźnik wodno-cementowy - w/c:ma być mniejszy od 0,50

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczenie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości

Zawartości piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie

zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:

- ✓ 37% - przy kruszywie grubym do 31,5 mm
- ✓ 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm

Maksymalne ilości cementu: 400 kG/m³ - dla betonu klasy B20 i B25;

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 R_{cb}$.

W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania (np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3.

2.1.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1.1. Cement - wymagania i badania

Rodzaj i marka cementu:

- a) Do stosowania dopuszcza się cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2002/A1:2005 marki „35”- do betonu klasy B20.

Wymagania dotyczące składu cementu: wg ustaleń normy PN-EN 197-1:2002/A1:2005

- b) c) Świadectwo jakości cementu:

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

➤ Badania podstawowych parametrów cementu:

Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:2006, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002/A1:2005.

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK. Na workach powinien być umieszczony trwały i wyraźny napis zawierający następujące dane:

Oznaczenie

Nazwa wytwórni i miejscowości

Masa worka z cementem

Data wysyłki

Termin trwałości cementu.

Magazynowanie i okres składowania:

Cement workowany może być przechowywany na składach otwartych (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie, zabezpieczone przed opadami) lub magazyny zamknięte.

Podłoża magazynów otwartych powinny być twarde i suche. Podłogi magazynów suche i czyste. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

2.1.1.2. Kruszywo

Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, to zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż 20.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu, drobnego (0 □ 2 mm) i grubego (powyżej 2 mm), podano w załączniku 1 normy PN-EN 206-1:2003.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 31,5 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

$\frac{1}{3}$ najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu

$\frac{3}{4}$ odległości w świetle między prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego
- kształtu ziaren
- zawartości pyłów mineralnych
- zawartości zanieczyszczeń obcych

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa i zawartości frakcji 0 \square 2 mm.

2.1.1.3. Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich. Woda ta nie wymaga badania.

- Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do betonów domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym, uplastyczniającym i przyspieszającym/opóźniającym wiązanie betonu. Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych: napowietrzająco – uplastyczniających i przyspieszająco – uplastyczniających. Domieszki do betonów muszą posiadać atest producenta.

2.2. Beton nie konstrukcyjny .

Beton klasy B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu :

Pospółka kruszona 0/40

Cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

Przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/ min

Przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Mieszanki betonowe należy transportować mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami). Ilość mieszalników - gruzek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu

Czas transportu i wbudowania mieszanki – nie powinien być dłuższy niż:

90 min – przy temperaturze +15°C

70 min – przy temperaturze +25°C

30 min – przy temperaturze +30°C

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-206-1:2003.

Wykonawca przedstawi Inspektora nadzoru do akceptacji projekt organizacji i Program (harmonogram) robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru) betonowania obejmującą:

Wybór składników betonu

Opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych

Sposób wytwarzania mieszanki betonowej

Sposób transportu mieszanki betonowej

Kolejność i sposób betonowania

Wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach

Sposób pielęgnacji betonu

Warunki rozformowania konstrukcji

Zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

Prawidłowość wykonania deskowań

Prawidłowość wykonania zbrojenia

Przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej

Prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających

Prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję

5.2. Betonowanie

5.2.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzania ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

Położenie zbrojenia

Zgodność rzędnych z projektem

Czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,74 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, mieszankę należy podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

5.2.2. Zagęszczenie betonu

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

Wibratory mieszanki betonowej powinny się charakteryzować częstotliwością

min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Podczas zagęszczenia wibratorami wgłębny nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczenia wibratorami wgłębnymi należy zgłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

Kolejne miejsce zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora.

5.2.3. Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.2.4. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratorium lub inne uprawnione) oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Badania powinny obejmować:

Badanie składników betonu

Badanie mieszanki betonowej

Badanie betonu.

Powyższe badania powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 206-1:2003.

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej około +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżnienia betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.4. Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu:

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5°C należy, nie później niż po 24 godz. od zakończenia betonowania, rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia + 15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

Przy temperaturze otoczenia poniżej +5°C betonu nie należy polewać.

Nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i

drzganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa.

5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

Wszystkie wystające nierówności wyrównać bezpośrednio po rozszalowaniu.

Raki i ubytki uzupełniać betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

5.6. Szalunki

5.6.1. Uwagi ogólne

Konstrukcja szalunków powinna być dostosowana do przeniesienia sił wywołanych:

Parciem świeżej masy betonowej

Uderzeniami przy jej wylewaniu

oraz uwzględniać szybkość betonowania i sposób zagęszczania.

5.6.2. Materiały

Typ stosowanych szalunków należy uzgodnić z Inżynierem.

5.6.3. Przygotowanie szalunków

Szalunki używane kolejny raz powinny zostać gruntownie oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać elementów szalunków o zniszczonej powierzchni.

Wszystkie powierzchnie szalunków mające wchodzić w kontakt z betonem mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu.

5.7. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności. Podłoże ma być czyste, równe i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych według projektu technicznego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi są :

1m³ betonu w konstrukcji (lub 1 szt gotowego prefabrykatu w przypadku fundamentu pod przepompownię)1m³ wykonanego podbetonu

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte ST 02.02. podlegają zasadom odbioru robót zanikających podanych powyżej.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest pisemne potwierdzenie Inspektora nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Podstawę rozliczenia i płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie cen jednostkowych określonych w dokumentach

kontraktowych (ofercie) oraz ilości robót potwierdzonych w książce obmiaru przez Inspektora nadzoru.

9.1. Beton konstrukcyjny

Cena jednostkowa betonu konstrukcyjnego obejmuje:

Zapewnienie i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji

Oczyszczenie podłoża

Wykonanie deskowania

Przygotowanie, dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z zagęszczeniem

Pielegnację betonu

Rozbiórkę deskowania

Oczyszczenie terenu po robotach,

9.2. Podbeton na podłożu gruntowym

Płaci się za ustaloną ilość m³ betonu według ceny jednostkowej, która obejmuje :

Wyrównanie podłoża

Ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu

Oczyszczenie stanowiska pracy.

Wykonanie zbrojenia opisane jest w ST-02.03.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	<i>PN-EN 206-1:2003</i>	<i>Beton – część 1; Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
2	<i>PN-EN 196-1:2006</i>	<i>Metody badania cementu- część 1 Oznaczenie wytrzymałości</i>
3	<i>PN-EN 196-3:2006</i>	<i>Metody badania cementu - część 1. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości</i>
4	<i>PN-EN 196-6:1997</i>	<i>Metody badania cementu - Oznaczenie stopnia zmielenia</i>
5	<i>PN-EN 197-1:2002/A1:2005</i>	<i>Cement – Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku</i>
6	<i>PN-EN 1008:2004</i>	<i>Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.</i>
7	<i>PN-EN 197-2:2002</i>	<i>Cement – Część 2. Ocena zgodności</i>
8	<i>PN-EN 480-1:1999</i>	<i>Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań – Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do wiązania</i>
9	<i>PN-EN 480-2:2006(U)</i>	<i>Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań – Część 2. Oznaczenie czasu wiązania</i>
10	<i>PN-EN 934-2:2002/A2:2006</i>	<i>Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań – Część 2. Domieszki do betonu - definicje, wymagania, zgodność znakowania i etykietowanie</i>
11	<i>PN-76/P-79005</i>	<i>Opakowania transportowe. Worki papierowe.</i>

ST – 02.03
ZBROJENIE BETONU

SPIS TREŚCI (ST – 02.03) :

1. WSTĘP	str 86
1.1 Przedmiot ST.....	str 86
1.2 Zakres stosowania ST.....	str 86
1.3 Zakres robót objętych ST.....	str 86
1.4 Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia	str 86
1.5 Określenia podstawowe	str 86
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	str 86
2. MATERIAŁY.....	str 87
2.1. Stal zbrojeniowa.....	str 87
2.2. Składowanie.....	str 87
3. SPRZĘT.....	str 87
4. TRANSPORT.....	str 88
5. WYKONANIE ROBÓT.....	str 88
5.1. Przygotowanie zbrojenia.....	str 88
5.2. Montaż zbrojenia.....	str 88
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	str 89
7. OBMIAR ROBÓT.....	str 89
8. ODBIÓR ROBÓT.....	str 89
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	str 89
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	str 90

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna ST – 02.03 - „ Zbrojenie betonu ”, odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu B20 stalą A-III, niesprężającego, dla konstrukcji fundamentów pompowni ścieków w ramach Projektu „ BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITRANEJ W MŁODZIESZYNIE – III ETAP ”.

W przypadku zastosowania fundamentu pod przepompownię jako gotowego prefabrykatu, wymagania dotyczące betonu mają być zgodne z niniejszą specyfikacją.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Zamówienia przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. dla robót dotyczących wykonania zbrojenia betonu B20 stalą A-III, niesprężającego, dla konstrukcji fundamentów pompowni ścieków .

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- Przygotowaniem zbrojenia
- Montażem zbrojenia
- Kontrolą jakości materiałów i robót.

Zakres rzeczowy robót do wykonania obejmuje zbrojenie z prętów stalowych wiotkich, klasy A-III dla fundamentów pompowni ścieków.

1.4. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym materiałom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

- 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

1.5. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami, określeniami podanymi w ST-00. „Wymagania ogólne” oraz zdefiniowanymi poniżej.

1.5.1. Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

1.5.1. Zbrojenie niesprężające - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru .

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

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach realizowanych w zakresie Zamówienia stosuje się klasę i gatunek stali Klasy A-III –stal okrągła, żebrowana 34GS

2.1.2. Własności stali zbrojeniowej

Gatunek stali 34GS:

- | | | |
|----------------------------------|---|---------|
| ➤ Wytrzymałość charakterystyczna | - | 410 MPa |
| ➤ Wytrzymałość obliczeniowa | - | 350 MPa |

2.1.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.

- Każda partia prętów przeznaczona do odbioru na budowie musi być zaopatrzona w atest hutniczy, w którym muszą być podane:
 - ✓ nazwa wytwórcy
 - ✓ oznaczenie wyrobu – gatunek stali
 - ✓ numer wyrobu lub numer partii
 - ✓ wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład techniczny według analizy wytopowej
 - ✓ rodzaj obróbki cieplnej
 - ✓ masa partii.

Cechowanie każdej wiązki prętów lub kręgu prętów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych, po dwie dla każdej wiązki czy kręgu.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną.

- Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:
 - ✓ sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
 - ✓ sprawdzenie stanu powierzchni
 - ✓ sprawdzenie wymiarów
 - ✓ sprawdzenie masy.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

2.1.4. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych, należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego.

2.1.5. Materiały spawalnicze

Należy używać elektrody odpowiednio do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.1.6. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

2.2. Składowanie

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w miejscu nienarażającym na jej zawilgocenie i zanieczyszczenie, pod zadaszeniem, w przegrodach lub stojakach z podziałem według wymiarów i gatunku.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia powinien spełniać wymagania określone w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty zbrojarskie należy wykonywać specjalistycznymi urządzeniami jak: gietarki,

prostowarki, zgrzewarki, spawarki, nożyce i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt powinien być sprawny technicznie, posiadać instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, przykładowo posiadać osłony zębatych i pasowych urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli personelu Wykonawcy odpowiedzialnego za BHP na budowie. Personel Wykonawcy obsługujący sprzęt powinien być odpowiednio przeszkolony.

4. TRANSPORT

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz w sposób zgodny z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie zbrojenia

5.1.1. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smar, oliwa) lub farbą olejną należy opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem ciepłej wody. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.1.2. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów zbrojeniowych wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.1.4. Gięcie prętów

Pręty o średnicy do 16 mm można wyginać na zimno na budowie.

5.2. Montaż zbrojenia

5.2.1. Wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu konstrukcyjnego zgodnie z dokumentacją projektową należy zastosować stal A-III 34GS, bez zanieczyszczeń.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Grubość podkładek dystansowych powinna odpowiadać grubości otuliny zgodnej z dokumentacją projektową i PN.

Wykonanie zbrojenia z prętów innej średnicy i/lub zastosowanie innego gatunku stali niż przewidziano w dokumentacji projektowej, jest możliwe pod warunkiem, że zmiany te zostaną pisemnie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

Niedopuszczalne jest transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.2.2. Łączenie zbrojenia

Łączenie pojedynczych prętów na zakład (bez spajania) należy wykonywać według PN-B-03264:2002/Ap1:2004.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym typu czarnego, o średnicy 1,6 mm miękkim.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami.

Kontrolę jakości materiałów dostarczonych na budowę należy prowadzić zgodnie z punktem 2.1.3.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia prętów zbrojenia są zgodne z PN-B-03264:2002/Ap1:2004.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest Mg (T) wykonanego zbrojenia.

Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (Mg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic (m) pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (Mg/m).

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wszystkie roboty objęte niniejszą ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, według zasad ujętych w ST-00 „Wymagania ogólne” i w niniejszej ST.

Odbiór zbrojenia przez Inspektora nadzoru powinien być dokonany przed przystąpieniem do betonowania i potwierdzony wpisem Inspektora nadzoru do Dziennika Budowy - z zezwoleniem na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie poddano odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- Zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej
- Zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach
- Rozstawu strzemion
- Prawidłowości wykonania złączy i długości zakotwień prętów
- Prawidłowości osadzenia kotew
- Zachowania właściwej otuliny zbrojenia, zgodnie z dokumentacją projektową, PN i zasadami wiedzy technicznej.

Protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu należy przedstawić przy odbiorze końcowym, wraz z innymi dokumentami wymaganymi zgodnie z ST-00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa zbrojenia obejmuje:

- Dostawę i składowanie materiału
- Oczyszczenie i wyprostowanie prętów
- Wygięcie, przycinanie, łączenie prętów

- Montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zabezpieczeniem odpowiednich otulin
- Oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza Teren Budowy
- Wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych przez ST i zleconych przez Inspektora Nadzoru

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

<i>1.</i>	<i>PN-82/H-93215</i>	<i>Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.</i>
<i>2.</i>	<i>PN-89/H-84023/06</i>	<i>Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.</i>
<i>3.</i>	<i>PN-B-03264:2002/ Ap1:2004</i>	<i>Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie</i>

ST – 02.04
OBIEKTY SIECIOWE

SPIS TREŚCI (ST – 02.04) :

1. WSTĘP	<i>str</i>	93
1.1 Przedmiot ST	<i>str</i>	93
1.2 Zakres stosowania ST	<i>str</i>	93
1.3 Zakres robót objętych ST	<i>str</i>	93
1.4 Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia	<i>str</i>	93
1.5 Określenia podstawowe	<i>str</i>	93
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	<i>str</i>	94
2.1. Wymagania ogólne	<i>str</i>	94
2.2. Materiały	<i>str</i>	94
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	<i>str</i>	104
4. TRANSPORT	<i>str</i>	104
4.1. Studzienki i pompownie	<i>str</i>	104
4.2. Armatura, pompy, urządzenia transportowe	<i>str</i>	105
4.3. Akcesoria	<i>str</i>	105
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	<i>str</i>	105
5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych	<i>str</i>	105
5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych	<i>str</i>	105
6. KONTROLA JAKOŚCI	<i>str</i>	109
6.1. Wymagania Ogólne	<i>str</i>	109
6.2. Wymagania szczególne	<i>str</i>	109
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBOT	<i>str</i>	109
8. ODBIÓR ROBÓT	<i>str</i>	110
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	<i>str</i>	110
8.2. Zasady szczególne	<i>str</i>	110
9. ROZLICZENIE ROBÓT	<i>str</i>	111
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	<i>str</i>	111

1. WSTĘP .

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna ST – 02.04 - „ Obiekty sieciowe ” , odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót montażowych obiektów sieciowych – studni, strefowych przepompowni ścieków , przydomowych przepompowni ścieków w ramach Projektu „ BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITRANEJ W MŁODZIESZYNIE – III ETAP ” .

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Zamówienia przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.dla robót montażowych obiektów sieciowych – studni, strefowych przepompowni ścieków , przydomowych przepompowni ścieków .

1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych w celu wykonania obiektów sieciowych dla budowanych rurociągów sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej.

Obiektami sieciowymi są:

- Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej:
 - ✓ Studzienki rewizyjno - połączeniowe i kaskadowe z kręgów żelbetowych śr 1200
 - ✓ studzienki nieprzelazowe z tworzyw sztucznych
- Obiekty na przewodach kanalizacji tłocznej:
 - ✓ studnie rozprężne
 - ✓ pompownie strefowe
 - ✓ zawory odpowietrzające i płuczące
- Obiekty na przewodach kanalizacji ciśnieniowej :
 - ✓ przydomowe przepompownie ścieków
 - ✓ studnie rozprężne
 - ✓ zawory odpowietrzające i płuczące

1.4. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym materiałom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

- 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energoenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- CPV 45 232 152-2 Roboty budowlane w zakresie pompowni

1.5. Określenia podstawowe .

1.5.1. Armatura – różnego rodzaju zastawki, zasuwy, zawory zaporowe i zwrotne, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków oraz opróżnianie poszczególnych odcinków przewodów.

1.5.2. Studzienka kanalizacyjna - Studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym

przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

1.5.3. Obiekty sieciowe - wszelkie obiekty należące do sieci kanalizacyjnej lub wodociągowej, a nie będące rurociągami - studnie wjazdowe, studnie niewjazdowe, pompownie, zbiorniki itp.

1.5.4. Przydomowa przepompownia - studzienka kanalizacyjna wykonana z tworzyw sztucznych wyposażona w zanurzeniową pompę z rozdrabniaczem, tłoczącą ścieki do sieci kanalizacyjnej.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

2.2.1. Studzienki kanalizacyjne.

Stosować studnie z kręgów żelbetowych wodoszczelne, klasa kręgów min. 30, śr 1200 mm z pokrywami żelbetowymi i pierścieniami odciążającymi z włączkami z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego.

Stosować studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy DN400-425, spełniające wymagania normy PN-B-10729:1999. Studzienki przyłączeniowe winny być w wykonaniu z kinetą rozdzielczą. Studzienka składa się z:

- Kinetę przelotową/zbiorniczą z króćcami przystosowanymi do rur gładkościennych
- Rurę wznoszącą gładkościenną PVC
- Teleskop.

Teleskop składa się z rury teleskopowej gładkościenną, uszczelki manszetowej do połączenia z rurą wznoszącą gładkościenną oraz z żeliwnego zwieńczenia – włącz t.c.

W przypadku zastosowania studzienki kaskadowej, kaskadę należy wykonać na zewnątrz studni. Kaskada składa się z:

- > Trójkąt
- > Rura spadowa
- > Złączka do kielicha PVC
- > Uszczelka

2.2.2. Zawory płuczące.

Uzbrojeniem przewodów sanitarnych ciśnieniowych będą zawory płuczące, zabudowane w drodze z pierścieniem odciążającym z włączkami żeliwnymi typu ciężkiego (D 400) wg PN-92/H-79210 (należy zastosować włączki z amortyzatorami).

2.2.3. Przydomowe przepompownie ścieków.

W projekcie przewidziano indywidualne studzienki – przepompownie dla każdego zabudowania, gdzie warunki wysokościowe terenu oraz warunki ekonomiczne nie pozwalają na odprowadzenie ścieków grawitacyjnie.

Dopuszcza się zabudowę przepompowni (zbiornik + zestaw pompy różnych producentów, pod warunkiem zachowania parametrów obliczeniowych, których wyroby dopuszczone są do stosowania w budownictwie).

Przy realizacji inwestycji może się okazać, iż konieczne jest (ze względów technicznych) niewielkie przesunięcie posadowienia studzienki - każdorazowo taką decyzję podejmować będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w uzgodnieniu z mieszkańcami.

Należy podkreślić, że projekt dotyczy odprowadzenia ścieków tylko o charakterze komunalnym i niedopuszczalne jest odprowadzenie do sieci ścieków z obiektów gospodarczych (np. ze zbiorników na gnojowicę oraz wód opadowych), czy też wód opadowych.

Zbiornik przepompowni należy wystawić min. 5 cm ponad teren, aby uniknąć napływu wód przypadkowych.

Ścieki będą odpływać z budynków do studzienek grawitacyjnych (w tym celu wykonane zostaną nowe przykanaliki grawitacyjne lub przykanaliki już istniejące) lub bezpośrednio z budynku kanałem grawitacyjnym do przepompowni, a następnie okresowo podawane pompą do sieci ciśnieniowej prowadzącej do oczyszczalni.

Układ sterowania i zasilania elektrycznego wyposażony jest w tablice rozdzielczą informującą jednocześnie użytkownika o ewentualnych zakłóceniach w pracy urządzenia.

W projekcie przewidziano umieszczenie tych tablic (rozdzielnic) w widocznych miejscach na zewnątrz ścian budynku mieszkalnego lub gospodarczego (lokalizacja oznaczona na planach sytuacyjnych), w krańcowych przypadkach na słupku stalowym obok studni pompowej.

Dopuszcza się zastosowanie automatyki sterującej współpracującej z dowolnie wybranym systemem kanalizacji ciśnieniowej.

Każdy użytkownik winien być wyposażony w egzemplarz dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej. Zawiera ona wszystkie zalecenia eksploatacyjne i instrukcję obsługi pompy.

W projekcie usytuowano studnie w odległości jak najbardziej korzystnej dla mieszkańców tj. w pobliżu budynków. Jest to uzasadnione z uwagi na ich długość.

W projekcie przewidziano komory przepompowni, głębokość ok. 2,5 m (w zależności od długości przykanalika) o parametrach:

a) Konstrukcja zbiornika

- Zbiornik Wykonany z PEHD jako monolityczny bez używania procesu zgrzewania elementów zapewnia całkowitą szczelność i odporność na agresywne ścieki.
- Zbiornik posiada półkuliste dno co zapobiega zarastaniu zbiornika i minimalizuje retencję martwą
- Zbiornik posiada gładkie ścianki wewnętrzne na całej powierzchni zapobiega zarastaniu zbiornika
- Konstrukcja zbiornika zabezpiecza go przed wypłynięciem i deformacją przy poziomie wody gruntowej równej z terenem (przy obsypaniu gruntem budowlanym), co potwierdzone jest stosownymi obliczeniami
- Zbiornik posiada 2 szczelne dopływy DN 160 na specjalną uszczelkę wargową, wykonane w procesie technologicznym zapewniają 100% szczelność połączenia rury dopływowej z zbiornikiem
- Średnica zbiornika min 800 mm umożliwi wejście konserwatora do zbiornika oraz wystawienie pompy przy wynurzonem silniku bez niebezpieczeństwa podwieszania się czujnika poziomu co znacznie wypłyca zbiornik
- Całkowita retencja zbiornika 800 l umożliwi korzystanie z kanalizacji przez 2 dni bez

włączania pompy

- Retencja czynna zbiornika (między poziomem załączenia i wyłączenia pompy) 100 L zapewnia czterokrotną wymianę ścieków w zbiorniku co zapobiega sedymentacji i przykrym zapachom.
- Bardzo mała strefa martwa dzięki bardzo nisko osadzonej pompie przy półkulistym dnie zbiornika oraz pracy z wynurzoną silnikiem minimalizuje niebezpieczeństwo sedymentacji ścieków

b) Wyposażenie zbiornika

- Orurowanie ze stali nierdzewnej DN40 odporne na korozję i ścieranie
- Armatura zwrotna zabezpieczona proszkowo przed korozją zapewnia całkowitą szczelność nawet przy niewielkiej różnicy ciśnień.
- Zasuwa odcinająca (odporna na korozję) z wolnym przelotem zapewnia 100% szczelność przy zamknięciu
- Zawór płuczący umożliwia płukanie sieci z pompowni
- Sprzęgło nadwodne do zawieszenia pompy nad dnem zbiornika zabezpieczone proszkowo lub przez cynkowanie ogniowe przed korozją umożliwia łatwy demontaż pompy bez konieczności wchodzenia do zbiornika
- Rurociąg tłoczny wychodzący z pompowni zakończony gwintem

c) Sterowanie pompownią pracującą w kanalizacji ciśnieniowej

- Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą dzwonu pneumatycznego ze zwłoką czasową zabezpiecza czujnik przed zarastaniem (gro czasu czujnik nie ma kontaktu ze ściekami)
- Ustawienia poziomu załączeń pompy i innych parametrów odbywa się z poziomu szafy sterującej
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową wyłączenia pompy umożliwia podzielenie retencji czynnej na podstawową i pomocniczą co wspomaga układ ciśnieniowy w przypadku wzajemnego dławienia się pomp
- Każdy cykl pracy pompy umożliwia wymianę ładunku powietrza w dzwonie (brak zjawiska dyfuzji) co zapewnia całkowitą bezobsługowość układu
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem
- Sterowanie posiada Wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający odczyt:
 - czasu pracy pompy
 - ilość włączeń pompy
 - poboru prądu,
 - nastawionego poziomu załączeń
 - komunikatu awarii
- Sterowanie posiada alarmowy sygnał akustyczny

- Sterowanie posiada możliwość pracy testowej pompy co 48 h zabezpiecza uszczelnienia mechaniczne w pompowniach rzadko używanych
- Sterowanie posiada regulowaną zwłokę czasową włączenia pompy zabezpiecza układ przed jednoczesnym włączeniem się większej ilości pomp po ponownym włączeniu prądu.
- Sterowanie posiada stopień ochrony IP65 i transformator wewnątrz sterowania zabezpieczający sterowanie przed wykraplaniem się wody
- Sterowanie realizuje samoczynne wyłączenie pompowni w przypadku pracy pompy dłuższej niż 15 minut.

d) Pompa wirowa z nożem tnącym pracująca w kanalizacji ciśnieniowej o parametrach

- Nóż tnący wykonany jest z wysokostopowej stali nierdzewnej o dużej twardości i odporności na korozję
- Obudowa silnika wykonana ze stali nierdzewnej zwiększa odporność na korozję
- Kabel zasilający demontawalny przy pompie ułatwia pracę serwisowe
- Pompa posiada zabezpieczenie termiczne
- Pompa wykonaniu antywybuchowym zwiększa bezpieczeństwo użytkownika

- Warunki energetyczne - zasilanie studzienek pompowych

Jest to podstawowe zasilanie dotyczące znacznej większości studni pompowych

- Zasilanie wykonać jako niezależny 3 fazowy obwód z tablicy głównej budynku (obiektu) do skrzynki sterowniczo-sygnalizacyjnej zlokalizowanej przy studziencie
- zasilanie należy wykonać z instalacji zalicznikowej obiektu
- zasilanie wykonać przewodem YDY 5 x 2,5 mm²(lub kablem YKY 5 x 2,5mm² gdy trasa zasilania przebiega w ziemi).
- przekrój przewodu sprawdzić na spadek napięcia (w przypadku długich odległości należy zastosować większy przekrój)
- jeżeli obiekt nie posiada w tablicy TG punktu ochronnego PE należy go wykonać dla zasilania skrzynki z uwzględnieniem istniejącego (lokalnego) układu sieci TT lub TN.
- Obwód zasilający zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S 193 C10
- wykonać skuteczną ochronę przeciwporażeniową – samoczynne wyłączanie zasilania (zaleca się zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego o delta In = 30 mA zarówno dla układu sieci TT lub TN
- lokalizacja zabezpieczeń musi umożliwiać swobodny dostęp do nich przez służby konserwatora
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- wszystkie prace związane z zasilaniem musi wykonywać osoba z uprawnieniami (wykonawca potwierdza wykonanie zgodne z PN i projektem na piśmie podając nr uprawnień oraz dostarcza protokół z pomiarów rezystancji izolacji i ochrony przeciwporażeniowej ; schemat i plan zasilania
- w przypadku instalacji odbiorczej 1 fazowej (o nienormalnym napięciu) należy wystąpić do ZE o wydanie Technicznych Warunków Przyłączenia dla zasilania 3 fazowego i wykonać przed zainstalowaniem pompy (w przypadku , gdy nie ma możliwości zapewnienia normalnego napięcia przy prądzie

jednofazowym.)

Wszędzie tam, gdzie do budynku doprowadzony jest prąd trójfazowy należy pompę zasilić z instalacji domowej. Zabieg ten wymagać będzie przeróbek wewnętrznej instalacji elektrycznej polegających na doprowadzeniu energii z rozdzielnic domowej do skrzynki zasilająco-sterującej, lokalizowanej z reguły na ścianie budynku. Prace te Inwestor powinien uwzględnić w kosztach inwestycji.

2.2.4. Przepompownie ścieków .

Projektuje się 3 przepompownie ścieków .

Pompownie sieciowe mają za zadanie przetłaczać ścieki z kanałów głębiej położonych do wyżej położonych odcinków kanałów grawitacyjnych.

Przewiduje się pompownie całkowicie zagłębione w ziemi, wyposażone w pompy zatapialne, sterowane automatycznie w zależności od poziomów ścieków w zbiorniku pompowni.

UWAGA ! NALEŻY PRZEWIDZIEĆ SYSTEM MONITORINGU PRACY PRZEPOMPOWNI .

Pompownie są bezskratkowe i nie wymagają strefy ochronnej.

Pompownie zlokalizowane poza pasem jezdni winny być wyгородzone dla ochrony przed osobami niepowołanymi. Przy lokalizacji pompowni w jezdni, należy wyposażyć we właz przejezdny zamykany. Skrzynkę sterującą należy zabezpieczyć dodatkową obudową, zamykaną na kłódkę.

Pompownie strefowe projektuje się o swobodnym przelocie.

Korpusy pompowni należy wykonać z żelbetonu lub polimerobetonu, proponuje się kompletną automatyczną zbiornikową. Przepompownie winny być z odpowiednimi atestami i certyfikatami. Pompownie zbiornikowe są kompletnymi obiektami wyposażonymi w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp. Do podstawowego wyposażenia pompowni należy dodać wentylację oraz pomost obsługi pomp.

Dobrano przepompownie ścieków ze zbiornikami o średnicy wewnętrznej 1500 mm i dwoma pompami o parametrach podanych w Projekcie Zagospodarowania Działki .

Dopuszcza się zabudowę przepompowni (zbiornik + zestaw pompowy) różnych producentów, pod warunkiem zachowania parametrów obliczeniowych, których wyroby dopuszczone są do stosowania w budownictwie .

Przepompownie ścieków należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12050-1 .

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą na działkach gminnych oraz prywatnych. Należy stosować włazy przejezdne (typu ciężkiego) z zamkiem oraz pierścieniami odciążającymi. Właz musi być odpowiednio uszczelniony tak aby nie dostawały się wody deszczowe do przepompowni .

Zbiornik przepompowni wykonany z polimerobetonu, dostarczany w całości na plac budowy. Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i włazem. Zbiorniki wykonane z polimerobetonu charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi i dużą odpornością chemiczną na agresywne media, szczególnie na środowisko kwaśne. Podstawowe wyposażenie zbiornika :

- Rurociągi tłoczne ze stali nierdzewnej
- Kolana nierdzewne, Kołnierze stal nierdzewna
- Śruby nierdzewne, szpilki
- Łańcuch nierdzewny

- Właz przejezdny żeliwny lub nieprzejezdny ze stali nierdzewnej z zabezpieczeniem przed kradzieżą z zamkami.
- Drabina nierdzewna – zgodna z PN
- Kominiek wentylacyjny nierdzewny szt.2
- Podest roboczy ze stali nierdzewnej dla pompowni od średnicy 1,5 m.
- Prowadnice rurowe nierdzewne
- Poręcz pomocnicza ze stali nierdzewnej
- - złączka z zaworem do płukania rurociągu tłocznego z szybkozłączem do węża strażackiego - średnica zaworu \varnothing 50 mm
- Uszczelki
- Deflektor nierdzewny
- Zasuwa klinowa do ścieków
- Zawór zwrotny kulowy do ścieków
- Szybkozłącze RK

WSZYSTKIE ELEMENTY WYPOSAŻENIA PRZEPOMPOWNI WYKONAĆ ZE STALI KWASOODPORNEJ .

Przepompownie wyposażone w dwie pompy . Zaproponowane pompy muszą być pompami wirowymi przeznaczonymi do pompowania ścieków komunalnych. Każda pompa z 10 m odcinkiem kabla .

Wymagania odnośnie pomp:

- silniki pomp o klasie izolacji H 09.
- silniki pomp w pompowniach pośrednich powinny być wykonane w obudowie z żeliwa zapewniającego dobre odprowadzanie ciepła i zatapialne.
- wał pompy ze stali nierdzewnej
- stopień ochrony pomp IP 68,
- zabezpieczenie silnika bimetaliczne - dla pomp bez czujników PTC
- czujniki termiczne PTC (zimne termistory) dla pomp powyżej 4,5 kW jeśli pompa będzie pracować z soft startami
- przekaźniki do czujników PTC dla pomp powyżej 4,5 kW
- jeśli pompa będzie pracować z soft startami
- czujniki wilgoci dla wszystkich pomp.
- przekaźniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej.
- kabel przeznaczony do stosowania w ściekach komunalnych
- wirniki muszą być przeznaczone do pompowania ścieków komunalnych,
- w celu zapewnienia niezawodności działania wirniki w pompach w pompowniach ścieków muszą być wirnikami otwartymi typu wortex z wolnym przelotem o wielkości:
- dla pompowni o maksymalnym napływie godzinowym poniżej 3,5 l/s przelot wirnika

wortex musi wynosić co najmniej 40 mm ale nie może być większy niż wewnętrzna średnica przewodu tłoczego

- dla pompowni większych, w celu zapewnienia większej niezawodności przelot wirnika wortex musi wynosić co najmniej 60 mm.
- wirniki wszystkich pomp muszą być pokryte specjalną powłoką antykorozyjną i zabezpieczającą przed ścieraniem np. ceramiczną CERAM o grubości ok. 1- 3 mm nie zawierającą rozpuszczalników, o przyczepności na mokro min 13 N/mm² co zapewni wyłużenie żywotności wirnika, zwiększenie odporności na działanie ścieków.
- Wszystkie pompy powinny posiadać podwójne uszczelnienie mechaniczne węglík krzemu na węglík krzemu.
- Pompy do pompowni o napływach większych niż 7 l/s ze względu na większe napływy powinny być wyposażone w uszczelnienia kasetowe - tj uszczelnienia mechanicznego wykonanego z węglików krzemu i zamontowanego w kasecie ze stali nierdzewnej. Nieduża odległość między kasetą z uszczelnieniami a dolnym łożyskiem wału skraca jego długość i tym samym redukuje drgania, natomiast otwory na bocznej powierzchni kasety powodują równomierne zwilżanie olejem i chłodzenie powierzchni uszczelnienia. Wielokrotnie zwiększa to żywotność pompy i w rezultacie zmniejsza późniejsze koszty eksploatacyjne, co jest szczególnie ważne w pompowniach mocniej obciążonych ściekami.
- Każda pompa musi zostać wyposażona w czujniki wilgoci.
- Przekazniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej. Dzięki temu inwestor otrzyma informację o zużyciu się uszczelnienia i będzie miał czas na reakcję.-zamówienie nowego uszczelnienia.

Każda przepompownia wyposażona będzie w szafkę sterowniczą o **parametrach**

- Sonda hydrostatyczna lub pneumatyczna zamknięta
- Pozostałe wyposażenie jn:
- Obudowa z tworzywa z podwójnymi drzwiami min IP65 –dzięki zastosowanemu materiałowi całkowicie odporna na korozję i warunki atmosferyczne, promienie słoneczne, udaroodporna
- Przełącznik sieć/agragat
- Wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla każdej pompy
- Wyłączniki różnicowoprądowe oddzielne dla obwodów sterowania i gniazd
- Przepięciówka B+C
- Ogrzewanie szafy z termostatem
- Gniazdo remontowe 24V z transformatorem bezpieczeństwa
- Gniazdo remontowe 230V
- Gniazdo do podłączenia agregatu
- Czujnik zaniku i asymetrii faz
- Liczniki czasu pracy dla każdej pompy
- Zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe pomp

- Zabezpieczenie temperatury uzwojeń silnika
- Zabezpieczenie przeciwwilgociowe pomp
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- Liczniki godzin pracy pomp
- Amperomierze dla każdej pompy
- Voltomierz
- Lampki kontrolne stanów pracy pompowni
- Przełącznik rodzaju pracy: ręczna/stop/automatyczna
- Przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi
- Zasilacz awaryjny z podtrzymaniem z akumulatorem
- Sterownik dostarczany przez producenta pompowni z funkcją transmisji danych w technologii GPRS do stacji dyspozytorskiej
- sonda hydrostatyczna lub pneumatyczna
- wyłączniki pływakowe szt.2
- System antywłamaniowy sterowany pilotem radiowym
- Lampa alarmowa zewnętrzna

Przed wykonaniem wykopów pod przepompownię należy wykonać odwodnienia wykopu oraz zabezpieczyć istniejące uzbrojenie oraz obiekty (np.fundamenty ogrodzenia , słupy energetyczne znajdujące się w sąsiedztwie planowanego wykopu)

Wykop pod przepompownię należy zabezpieczyć poprzez zabijanie ścianek Larsena .

Płyty fundamentowe pod zbiornik przepompowni posadowiona będą na podsypce piaskowej grubości 15 cm . Wykonane z betonu lanego zbrojonego o wysokości 40 cm i średnicy 2,50 – 3,50m , takiej aby końce płyty wystawały min. po 30 cm poza zbiornik . Dno należy wyrównać , powierzchnia płyty powinna być gładka i dokładnie wypoziomowana . Dokładne wymiary płyty fundamentowej oszacuje się po wykonaniu wykopu i oszacowaniu wysokości wód gruntowych.

Fundament , dociążenie i ewntualne usytuowanie śrub kotwiących zgodnie z zaleceniem producenta przepompowni .

Przy opuszczaniu zbiornika należy dokładnie oczyścić powierzchnię płyty fundamentowej za pomocą szczotki , upewnić się czy pomiędzy płytę fundamentową , a kołnierz mocujący pompowni nic się nie dozostało . Zbiornik opuszcza się za pomocą uchwytów na płytę fundamentową , dokładnie w środek okręgu wytyczonego przez śruby kotwiące(należy unikać opuszczania zbiornika na śruby kotwiące , ze względu na możliwość łatwego uszkodzenia zbiornika) .

Połączenia przewodów kanalizacyjnych dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu . Przed połączeniem przewodów należy sprawdzić , czy przewody wewnątrz pompowni nie obluzowały się w trakcie transportu i montażu przepompowni .Należy sprawdzić :

- stan przylg kołnierzy oraz uszczelki

- współosiowość przewodów (bez naprężeń)
- równomierność dokręcania śrub .

Po wykonaniu wszystkich czynności montażowych oraz sprawdzeniu , czy płaszcz pompowni nie jest uszkodzony , można przystąpić do zasypywania wykopu . Jako materiału do zasypywania należy użyć piasku z zagęszczeniem warstwami co 30 cm .

Przepompownia wyposażona będzie w tablice sterowniczą umieszczoną w szafce z utwardzonego poliwiniduru lub innych tworzyw i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni .Obsługa polega na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

Szafki sterownicze przy przepompowniach nieogrodzonych należy dodatkowo zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych .

Zestawienie przepompowni ścieków :

<i>lp</i>	Nr Pompowni	Nr Działki Lokalizacja	Łączna ilość Ścieków (l/s)	<i>Q pomp (l/s)</i>	Dobre Pompy (2 szt) Moc nominalna (kW) / maksymalna(kW) / napięcie (V)	Kanal tłoczny Średnica / Długość	Wielkość przepompowni średnica (m) / wysokość (m)
1	PPI	ul.Wyszogrodzka obręb Młodzieszyn dz.nr 243	8,78	9,4	3,5 / 4,5 /400-3	Śr 110x7,4 ,SDR17 PE100 – L = 325 m	śr.1,5 m/ h = 3,16 m
2	PPII	ul.Sochaczewska obręb Młodzieszyn dz.nr 696/4	4,27	4,6	1,5 / 2 /400-3	Śr 110x6,6 ,SDR17 PE100 – L =235 m	śr.1,5 m/ h = 4,32 m
3	PPIII	ul.Ogrodowa obręb Młodzieszyn dz.nr 38/2	1,37	4,6	2 / 2,6 /400-3	Śr 90x5,4 ,SDR17 PE100 – L =329 m	śr.1,5 m/ h = 4,46 m

Zasilanie elektryczne i sterowanie pompowni.

Miejszem dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu w kierunku instalacji odbiorcy. Szafkę pomiarową z okienkiem do odczytu zostanie zainstalowana na granicy przepompowni, punkt rozdziału przewodu PEN należy uziemić. Realizowaną instalację elektryczną od miejsca dostarczenia energii dostosować ją do mocy przyłączeniowej zgodnie z warunkami ZE 3-fazowej, i obowiązujących wymagań ochrony od porażień.

Zakres instalacji elektrycznych zalicznikowych obejmuje wykonanie:

- Szafkę licznikową
- Rozdzielnicę szafkową pompowni
- Latarni oświetleniowej wys. 4m
- Linii kablowej
- Połączeń wyrównawczych zgodnie z DTR pompowni, łącząc obudowy pomp, metalowe rurociągi, prowadnice pomp, metalowe elementy konstrukcyjne itp.
- Bednarki.

Ponadto należy przewidzieć:

- Zasilanie agregatów pompowych (lokalizacja skrzynki na zewnątrz pompowni)
- Gniazda: 220V-15A i 380V-32A ze zmiennikiem faz.

Szafka sterownicza będzie w komplecie wyposażenia pompowni. Szafka powinna być wyposażona w zabezpieczenia:

- Zwarciove

- Różnicowoprądowe
- Przeciężeniowe
- Termiczne i wilgotnościowe (wewnętrzne każdej pompy)
- Zanikowe faz
- Przeciw zmianie kolejności faz
- Przepięciowe
- Przed suchobiegiem.

Szafka powinna umożliwić sterowanie automatyczne naprzemienne dwoma zespołami pompowymi oraz sterowanie ręczne dowolnym zespołem. Pompownia powinna być wyposażona w odpowiednią liczbę sygnalizatorów poziomu ścieków dla :

- Pracy każdej pompy
- Awarii każdej pompy
- Poziomu alarmowego
- Pomiar czasu pracy pompy.

Na szafie powinna być sygnalizacja zewnętrzna akustyczna i optyczna wskazująca :

- Poziom alarmowy
- Awarię każdej pompy

Szafka powinna być również przystosowana do montażu w niej urządzenia zdalnego powiadamiania o nieprawidłowości pracy. Należy przewidzieć monitoring pracy wszystkich pompowni oraz zakupić przenośny agregat prądowczy oraz dźwig do wyciągania pomp .

2.2.5. Orurowanie i armatura w studniach.

2.2.5.1. Przewody ze stali kwasoodpornej

Przewody ze stali kwasoodpornej (k.o.) należy wykonać z rur wg PN-EN 10216-5:2005 (U), PN-EN 10312:2004, ze stali A4 ,odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 (0H18N9 vvgPN-71/H-86020).

2.2.5.2. Zawory odcinające PN10 .

Wymagania dla zaworów odcinających:

- Zawór ze stali nierdzewnej z przyłączami kołnierzowymi
- Medium: ścieki sanitarne
- Samoczynnie działający.

2.2.5.3. Zawory zwrotne kulowe, PN10

Wymagania dla zaworów zwrotnych:

- Korpus i pokrywa - żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- Kula powleczona gumą NBR
- Uszczelka NBR
- Śruby i nakrętki stal odporna na korozję
- Połączenia kołnierzowe zgodne z PN-EN 1092-2:1999
- Długość zabudowy wg PN-EN 558-1.

2.2.5.3. Armatura odcinająca i elementy wyposażenia pompowni

Armatura odcinająca i elementy ze stali ze stali kwasoodpornej, odpornej na korozję wg PN-EN 10088-1:2007 .

2.2.6. Armatura na sieci kanalizacyjnej.

2.2.6.1. Zasuwy odcinające DN100 z nożem tnącym.

Zasuwy odcinające z nożem tnącym są przeznaczone do odcinania i regulacji przepływu ścieków. Zasuwy przewidziano z obudową i skrzynką uliczną na kanale grawitacyjnym przed wlotem do przepompowni.

Wymagania:

- Przyłącze: PN 10, międzykołnierzowe

- Korpus: GG25 epoxy
- Uszczelnienie: NBR, wymienne
- Płyta nożowa: stal kwasoodporna
- Wrzeciono: niewznoszące, stal nierdzewna
- Osłony: przeciwzabrudzeniowe
- Szczelność: obustronna
- Medium: ścieki sanitarne
- Samoczynnie działający.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru , sprzęt:

- Żuraw samochodowy do 4 T
- Dźwig samojezdny 60T
- Urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego
- Ubijak spalinowy 200 kg.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

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

- Samochód skrzyniowy do 5 -10 T
- Samochód dostawczy 0,9 T
- Ciągnik kołowy 29-37 T
- Przyczepa samochodowa 4,5 T.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

Betonowe oraz inne elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy załadunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

4.1. Studzienki i pompownie

Materiały na pojazdach należy umieścić w pozycji poziomej, równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed utratą stateczności, przemieszczaniem i uderzeniami.

Przy rozładunku materiałów dźwigiem należy stosować zawiesia pasowe. Podwieszanie

materiałów za pomocą haków, łańcuchów i lin stalowych jest zabronione. Do rozładunku studzienek zaleca się stosowanie zawiesi studziennych. Pojedyncze elementy studzienek można rozładować ręcznie.

4.2. Armatura, pompy, urządzenia transportowe

Transport armatury i pomp powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Urządzenia w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się, utratą stateczności i uszkodzeniami, także powłok antykorozyjnych.

Armatura i pompy powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

4.3. Akcesoria

Akcesoria mogą być przewożone dowolnymi krytymi środkami transportu i przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

Transport włazów kanałowych może być dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Obiekty sieciowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002, „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Montaż studzienek niezłazowych PP/PE wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta.

5.2.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne

Prace przygotowawcze i roboty ziemne wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-01. / roboty ziemne / .

Przed zamówieniem studni wykonawca zaktualizuje rzędne terenu podane w projekcie budowlanym oraz kąty wlotów i wylotu kanałów w stosunku do osi studzienek.

5.2.2. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych

Posadowienia i wznoszenie obiektów należy wykonać zgodnie z projektami budowlanymi, wymaganiami norm PN-EN 1610:2002, PN-B-10729:1999, PN-B-10736:1999, wytycznymi producentów i wytycznymi niniejszej ST.

Obiekty sieciowe należy montować w przygotowanym, suchym wykopie zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST-01/ roboty ziemne / .

Dla obiektów wykonywanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać obniżony poziom wody gruntowej do momentu pełnego obsypania gruntem.

5.2.3. Studzienki

5.2.3.1. Studzienki przelotowe, połączeniowe, rozprężne i kaskadowe

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić. Na terenach, gdzie występują warstwy wodonośne można wzmocnić posadowienie studni podbudową betonową, wykonaną z betonu B10, grubości 10 cm o średnicy ok.600mm.

Kompletna studzienka zbudowana jest z elementów:

- Kiny rozdzielnicej
- Rury członowej
- Teleskopu zakończonego żeliwną pokrywą.

Studzienki zaprojektowane zostały jako nieprzełazowe. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywkowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

Należy wykonać studnie zgodnie z dokumentacją techniczną: PE/PP DN400mm. Studnie wyposażyć w kinetę z króćcami przystosowanymi do rur gładkościennych, rury wznoszącej gładkościenej oraz teleskopu z uszczelką nanszetową zwieńczonego włazem żeliwny D400. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta.

W przypadku studzienek usytuowanych w jezdniach, na wjazdach do posesji zastosować płyty odciążające o wyprofilowanym kształcie – pierścień odciążający klasy B30 o wysokości min20cm.

Na końcówkach rurociągów tłocznych montować prefabrykowane studnie rozprężne PP/PE DN400 mm z włazem kl. D400 i pierścieniem dociażającym.

Dla studni kaskadowych kaskady mogą być wykonywane fabrycznie lub indywidualnie - w każdym przypadku jako zewnętrzne.

Szczegółowe wymagania dotyczące studzienek w ST – 02.04. pkt. 2.2.1.

5.2.4. Pompownie ścieków

Szczegółowe wymagania dotyczące strefowych przepompowni ścieków i przydomowych przepompowni ścieków w ST – 02.04. pkt. 2.2.3. i 2.2.4.

5.2.4.1. Zbiorniki pompowni

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać przepompownie strefowe – 3 szt. oraz przydomowe przepompownie ścieków – 18 szt.

Praca pompowni zrealizowana będzie w pełnej automatyce. Orurowanie i pozostałe elementy wyposażenia tj. pomosty, drabiny, balustrady wykonać ze stali kwasoodpornej.

Pompownie należy zasilić w energię elektryczną dwustronnie. W przypadku braku zapewnienia dwustronnego zasilania w energię elektryczną, praca w pompowni w przypadku przerwy w dostawie energii zabezpieczona będzie za pomocą przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Zakres wykonania i odbioru pompowni obejmuje pompownie z pełnym wyposażeniem w urządzenia i armaturę, instalacje elektryczne i AKP

Zbiorniki z polimerobetonu wykonane są z mieszaniny kruszywa kwarcytowego i żywicy poliestrowej. Masa polimerobetonowa jest zawibrowana i wygrzewana celem polimeryzacji materiału. Zbiornik ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. W korzystnych warunkach hydrologicznych przepompownie ze zbiornikami z polimerobetonu z uwagi na swój duży ciężar własny najczęściej nie wymagają fundamentu dla przeciwdziałania wyporowi i posadawia się je jedynie na ustabilizowanym chudym betonem podłożu. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych stosuje się opaskę dociażającą z betonu wokół dolnej części zbiornika lub płytę fundamentową żelbetową wykonaną zgodnie z dokumentacją techniczną z betonu B20 zbrojony stalą AIII18GS Ø12 i A006. Płytę umieścić na chudym betonie i na warstwie kruszywa łamanego lub żwiru zagęszczonego do $I_s \geq 0,97$. Grubość warstwy podsypki z kruszywa łamanego min. 80cm.

Zbiornik wykonany z polimerobetonu składa się z czterech podstawowych elementów:

- Dna zbiornika
- Rury studziennej
- Płyty przykrywającej
- Właz technologiczny 600x800 mm

Elementy zbiornika łączone są w całość za pomocą klejów epoksydowych. W zależności od wymagań dopuszcza się do stosowania wszystkie typy włączników kanałowych dostępnych na rynku. W płaszczu zbiornika winny być osadzone fabrycznie przejścia szczelne pod króćce wlotowe wykonane z różnych materiałów: polimerobetonu, żeliwa, stali, kamionki, PVC, PE metodą nawiercania klejenia i laminowania.

Parametry techniczne polimerobetonu: - charakteryzują się odpowiednio dużą wytrzymałością na ściskanie 80-150 (N/mm²), na zginanie 18-25 (N/mm⁻), na rozciąganie 10 (N/mm²)

Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników:

- Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów),
- Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

Całkowita wysokość zbiorników wynika z różnicy pomiędzy poziomem terenu, a rzędną przewodu doprowadzającego ścieki i będzie regulowana za pomocą odpowiednich elementów przedłużających. Wyjścia rurociągu tłocznego z przepompowni i z komory zasuw wykonane będą poprzez specjalne uszczelnienie i kołnierzy ze stali kwasoodpornej połączonych śrubami. Wloty grawitacyjne do przepompowni będą odpowiednio uszczelnienie pomiędzy rurą a ścianką zbiornika pompowni.

Wentylacja wewnątrz pompowni i komory zasuw odbywać się będzie poprzez rury PVC 110 wywiewne zamontowane w pokrywach zbiorników. Natomiast doprowadzenie kabli elektrycznych do pomp w rurze osłonowej zamontowanej w ściance zbiornika przepompowni, doprowadzenie kabli sterowniczych w rurze osłonowej zamontowanej w pokrywie zbiornika przepompowni.

5.2.4.2. Pompy

Pompownię wyposażać w pompy zatapialne z wirnikiem otwartym oraz zestawem płuczającym o charakterystyce odpowiadającej przyjętym parametrom zgodnie z dokumentacją projektową.

Przepompownie wyposażone będą w dwie pompy pracujące naprzemiennie, gdzie pierwsza pompa będzie pompą podstawową, a druga będzie stanowić pełną - czynną rezerwę. W każdym cyklu nastąpi zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmie jej zadanie.

5.2.4.3. Układ sprzęgający

Pompa zatapialna będzie połączona z układem tłocznym za pomocą szybkozłącza, którego podstawowym elementem jest żeliwna stopa sprzęgająca. Prowadnice rurowe wykonane ze stali kwasoodpornej pozwolą na samoczynne sprzęgnięcie pompy ze stopą po jej opuszczeniu do zbiornika z poziomu terenu pod wpływem jej ciężaru. Stopa sprzęgająca i jej prowadnice zamontowane będą na stałe w zbiorniku, natomiast pompa będzie ruchoma. Podniesienie pompy przy pomocy łańcucha spowoduje jej odłączenie od kolana, co umożliwi wyjęcie pompy ze zbiornika celem dokonania przeglądu.

5.2.4.4. Przewody tłoczne w przepompowni

Piony tłoczne w pompowniach zaprojektowano z rur spawanych ze stali kwasoodpornej łączonych za pomocą kołnierzy. Od każdej pompy prowadzony będzie indywidualny rurociąg tłoczny. Przejście rurociągów tłocznych przez płaszcz zbiornika należy wykonać jako szczelne przejście.

5.2.4.5. Dopływ ścieków do przepompowni.

Króćce wlotowe osadzone szczelnie w płaszczu zbiornika na głębokości określonej przez zamawiającego wyposażone będą w mufy i uszczelki .

5.2.4.6. Przewody tłoczne i armatura w komorze zasuw

Piony tłoczne w pompowniach zaprojektowano z rur spawanych ze stali kwasoodpornej łączonych za pomocą kołnierzy. Od każdej pompy prowadzony będzie indywidualny rurociąg tłoczny. Przejście rurociągów tłocznych przez płaszcz zbiornika wykonane będzie jako przejście szczelne.

Na każdym przewodzie tłocznym zaprojektowano:

- Zawór zwrotny kulowy wykonany z żeliwa szarego GG25, charakteryzujący się niskimi stratami hydraulicznymi, szczelnością, cichą pracą oraz właściwościami samooczyszczającymi
- Zawór odcinający miękkouszczelnioną kołnierzową wykonaną z żeliwa szarego GG25, który pozwala na ewentualne zamknięcie przepływu ścieków.

Rurociągi tłoczne (odrębne dla każdej pompy) łączyc się będą za pomocą trójnika w jeden przewód tłoczny.

5.2.4.7. Wentylacja przepompowni i komory zasuw

Wentylacja wewnątrz pompowni odbywać się będzie:

- Grawitacyjnie: poprzez rury PVC 110 wywiewne
- Wymuszony: poprzez załączane przez obsługę serwisową wentylatory zamontowane w przelotach rur PVC 110.

Wentylacja wewnątrz komory zasuw odbywać się będzie poprzez rury PVC 110 wywiewne zamontowane w pokrywie zbiornika.

5.2.4.8. Osprzęt dodatkowy`

Przepompownie wyposażone będą w uchwyty złazowe, drabinę zejściową, pomost. oraz właz. Wszystkie wymienione powyżej elementy jak również elementy montażowe takie jak: kotwy, uchwyty, haki, śruby, nakrętki i podkładki zaprojektowano ze stali kwasoodpornej. Elementem wyposażenia pompowni powinien być żuraw przewoźny o udźwigu 250kg.

5.2.4.9. Zagospodarowanie terenu przepompowni

- Przepompownie umieszczone poza pasem drogowym : Po zakończeniu prac montażowych przepompowni i zasypaniu oraz wyrównaniu gruntu teren przepompowni należy ogrodzić. Ogrodzenie terenu wykonać z siatki drucianej ocynkowanej. Długość ogrodzenia 23m wysokość 1,80 brama o wymiarach 2,4mx 3m, furtka 2,4m x 1m . Kolor siatki, bramy i furtki zielony.

Wewnątrz ogrodzenia należy wykonać place i nawierzchni trawiastych lub obsadzone roślinnością płożącą zimozieloną, zgodnie z dokumentacją projektową.

Teren pompowni ogrodzić i zagospodarować zgodnie z wytycznymi ST-01./ roboty ziemne /.

Należy również wykonać wewnętrzny plac manewrowy o powierzchni ok. 6 m² zgodnie z wytycznymi ST-02.05. „Roboty nawierzchniowe”

- Przepompownie umieszczone w pasie drogowym nie wymagają dodatkowych prac zagospodarowania terenu , prac odtworzeniowych zgodnie z wytycznymi ST-02.05. „Roboty nawierzchniowe”

5.2.4.10. Instalacje elektryczne i AKP

Jako integralną część pompowni należy dostarczyć i zamontować:

- Zasilanie podstawowe od złącza pomiarowego do panelu sterowniczego pompowni
- Zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego
- Panel sterowniczy pompowni
- Instalację elektryczną pompowni
- Aparaturę kontrolno-pomiarową

zgodnie z wytycznymi ST-03. „Przyłącze i instalacje elektryczne”.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania Ogólne

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

6.2. Wymagania szczególne.

6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST.

6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- Zgodność materiałów z cechami podanymi w dokumentacji projektowej, ST, polskich normach i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę
- Wykonanie wykopów
- Zapewnienie bezpieczeństwa pracy: umocnienie wykopów, zejścia do wykopów w postaci drabin
- Sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- Podłoże: nienaruszenie podłoża naturalnego, wilgotność, uziarnienie, a także szerokość, grubość i zagęszczenie podsypki,
- Sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych:
 - ✓ prawidłowość posadowienia studzienek i zbiorników pompowni w pionie, oraz sprawdzenie zgodności wlotów i wylotów z rzędnymi wg dokumentacji projektowej
 - ✓ prawidłowość montażu armatury, pomp i urządzeń transportowych
 - ✓ prawidłowość osadzenia włączów
 - ✓ badanie szczelności studni-próba zgodna z PN-B-10729:1999,
 - ✓ badanie szczelności zbiorników - próba zgodna z PN-B-10702:1999
 - ✓ badanie rentgenem spawów elementów przepompowni
 - ✓ zabezpieczenia przed korozją.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBOT

Ogólne zasady podano w ST-00. „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej:
 - ✓ Studzienki rewizyjno - połączeniowe i kaskadowe z kęgów betonowych śr 1200
 - ✓ studzienki nieprzełazowe z tworzyw sztucznych
- Obiekty na przewodach kanalizacji tłocznej:
 - ✓ studnie rozprężne
 - ✓ pompownie strefowe
 - ✓ zawory odpowietrzające i płuczące
- Obiekty na przewodach kanalizacji ciśnieniowej :
 - ✓ przydomowe przepompownie ścieków
 - ✓ studnie rozprężne
 - ✓ Zawory płuczące

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Zadania, w jednostkach miary, ustalonych w Przedmiarze 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 obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Zadania oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

8.2. Zasady szczególne:

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót, a w szczególności robót podlegających zakryciu, obejmują:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów
- Sprawdzenie prawidłowości montażu
- Sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia przewodu
- Sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury w pompowni ścieków i w studniach
- Przeprowadzenie próby szczelności rurociągów
- Wykonanie rozruchu przepompowni ścieków.

Do odbioru końcowego powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, jak również schemat węzłów z domiarem do punktów stałych
- Dziennik Budowy z ewentualnymi zapisami dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów i upoważnione jednostki)
- Protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- Protokół przeprowadzenia prób szczelności,
- Protokół z rozruchu pompowni
- Protokoły badań związanych z zasilaniem elektroenergetycznym
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza z uaktualnieniem mapy, wykonana przez uprawnionego geodetę.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z ST, dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagali, protokołów z prób szczelności oraz protokołów z uruchomienia przepompowni
- Protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i realizacji postanowień

- dotyczących usunięcia usterek
- Protokoły z badań szczelności
- Protokół z rozruchu pompowni
- Sprawdzenie prawidłowego wykonania zasilania elektrycznego pompowni i AKP i wszystkich wymaganych protokołów zgodnie z ST 03.00

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, Inspektora nadzoru i użytkownika 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 zakończenia.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

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

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.2 niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in. koszty:

- Zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych
- Prac pomiarowych i przygotowawczych
- Koszt wykonania wszelkich robót ziemnych (w szczególności: zdjęcie humusu, wykonanie wykopu, zasypanie wykopu z zagęszczeniem) i odwodnieniowych wraz z wszystkimi kosztami określonymi w ST-01- / roboty ziemne /
- Wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym oznakowanie i zabezpieczenie wykopów
- Wykonania wszelkich prac montażowych związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem obiektów sieciowych:
 - ✓ wykonanie podłoża
 - ✓ wykonanie fundamentów
 - ✓ montaż/wznoszenie obiektów zgodnie z wymaganiami określonymi w ST i Dokumentacji Projektowej
 - ✓ wykonanie obsypki i zasyпки
 - ✓ dostarczenie i montaż armatury i wyposażenia,
 - ✓ wykonanie instalacji elektrycznych i AKP zgodnie z właściwą ST(pompownie)
 - ✓ ogrodzenie i zagospodarowanie terenu wokół obiektów zgodnie z wytycznymi ST i Dokumentacji Projektowej.
 - ✓ wykonanie wszelkich kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją, wymaganiami Inżyniera i zawartym Kontraktem.
 - ✓ uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót,
 - ✓ wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie
 - ✓ wszystkie inne roboty potrzebne do wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
2	PN-EN 10216-5:2006	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – warunki techniczne dostawy – Część5: Rury ze stali odpornych na korozję
3	PN-EN	Rury ze szwem ze stali odpornych na korozję do transportu wody i innych płynów

	<i>10312:2006</i>	<i>wodnych– Warunki techniczne dostawy</i>
<i>4</i>	<i>PN-EN 1610:2002</i>	<i>Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.</i>
<i>5</i>	<i>PN-EN10088-1:2007</i>	<i>Stale odporne na korozję – Część 1. Gatunki stali odpornych na korozję.</i>
<i>6</i>	<i>PN-EN 1917:2004</i>	<i>Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, zbrojonego włóknem stalowymi i żelbetowe</i>
<i>7</i>	<i>PN-B-10729:1999</i>	<i>Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.</i>
<i>8</i>	<i>PN-EN 124:2000</i>	<i>Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.</i>
<i>9</i>	<i>PN-85/H-74242</i>	<i>Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.</i>
<i>10</i>	<i>PN-EN ISO 9906:2002</i>	<i>Pompy wirowe. Badania odbiorcze parametrów hydraulicznych. Klasy dokładności 1 i 2</i>
<i>11</i>	<i>PN-B-10702:1999</i>	<i>Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.</i>
<i>12</i>	<i>PN-B-10736:1999</i>	<i>Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania</i>
<i>13</i>	<i>PN-B-6050:1999</i>	<i>Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.</i>
<i>14</i>	<i>PN-EN 12063:2001</i>	<i>Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne</i>

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – Zeszyt 9. COBRTI INSTAL, 2003.

ST – 02.05
ROBOTY NAWIERZCHNIOWE

SPIS TREŚCI (ST – 02.05) :

1. WSTĘP	<i>str</i>	115
1.1. Przedmiot ST	<i>str</i>	115
1.2. Zakres stosowania ST	<i>str</i>	115
1.3. Zakres robót objętych ST	<i>str</i>	115
1.4. Opis prac towarzyszących	<i>str</i>	115
1.5. Informacje o terenie budowy	<i>str</i>	115
1.6. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia	<i>str</i>	115
1.7. Określenia podstawowe	<i>str</i>	116
2. MATERIAŁY	<i>str</i>	117
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	<i>str</i>	117
2.2. Materiały stosowane przy wykonaniu robót	<i>str</i>	117
3. SPRZĘT	<i>str</i>	118
4. TRANSPORT	<i>str</i>	118
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ...	<i>str</i>	119
5.1. Wymagania ogólne	<i>str</i>	119
5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące robót drogowych	<i>str</i>	119
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	<i>str</i>	128
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	<i>str</i>	128
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne	<i>str</i>	128
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy	<i>str</i>	128
7. OBMIAR ROBÓT	<i>str</i>	129
8. ODBIÓR ROBÓT - PRÓBY KOŃCOWE	<i>str</i>	130
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	<i>str</i>	130
9.1. Wymagania ogólne	<i>str</i>	130
9.2. Wymagania szczegółowe	<i>str</i>	130
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	<i>str</i>	130
10.1. Informacje ogólne	<i>str</i>	130
10.2. Zalecane akty normatywne	<i>str</i>	130

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Specyfikacja Techniczna ST – 02.05 - „ Roboty nawierzchniowe ”, odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem istniejących nawierzchni drogowych po robotach ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej oraz wykonanie nawierzchni chodników i placu manewrowego na terenie przepompowni ścieków w ramach Projektu „ BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITRANEJ W MŁODZIESZYNIE – III ETAP ”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Zadania przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.dla robót związanych z odtworzeniem istniejących nawierzchni drogowych po robotach ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej oraz wykonanie nawierzchni chodników i placu manewrowego na terenie przepompowni ścieków

1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z odtworzeniem istniejących nawierzchni drogowych po robotach ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej oraz wykonanie nawierzchni chodników i placu manewrowego na terenie przepompowni ścieków .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych w zakresie odtworzenia niżej wymienionych nawierzchni drogowych:

- Nawierzchnia asfaltowa
- Nawierzchnia z płyt żelbetowych
- Nawierzchnia z płyt YOMB
- Nawierzchnia z trylinki
- Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej (Polbruk)
- Nawierzchnia z brukowa kamiennego
- Nawierzchnia chodników

Nawierzchnię jezdni należy ograniczyć krawężnikiem betonowym 15 x 30 na ławie z betonu B -10 z oporem, a nawierzchnię chodników obrzeżem betonowym 8 x 30 na podsypce cementowo-piaskowej.

1.4. Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w ST-00 Wymagania Ogólne.

1.5. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

1.6. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym materiałom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

- 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
- 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.7. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 Wymagania Ogólne, ponadto określenia stosowane w niniejszej Specyfikacji obejmują:

1.7.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru: $I_s = P_d / P_{d_s}$ gdzie: p_a - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3], P_{d_s} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/893 1-12 [Mg/m^3].

1.7.2. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.7.3. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.7.4. Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych

1.7.5. Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym w (normie) składzie i uziarnieniu

1.7.6. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna (1.6.5.) z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.7.7. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.7.8. Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

1.7.9. Warstwa wyrównawcza – warstwa kruszywa kamiennego lub żużla wielkopieczowego zmiennej grubości zgodnej z dokumentacją projektową, ułożona na istniejącej podbudowie lub w wykonanym korycie, stanowiąca podłoże dla podsypki.

1.7.10. Podsypka - warstwa piasku lub mieszanki cementowo - piaskowej układana na warstwie wyrównawczej lub na podłożu gruntowym, służąca do ułożenia na niej prefabrykatów.

1.7.11. Kamienna kostka brukowa – mały element brukowy z kamienia naturalnego, o wymiarach nominalnych między 50mm a 300mm, którego żaden wymiar powierzchni na ogół nie przekracza podwójnej grubości. Najmniejsza grubość nominalna wynosi 50mm.

1.7.12. Betonowa kostka brukowa – prefabrykat betonowy, stosowany jako materiał nawierzchni, który spełnia następujące warunki:

- w odległości 50mm od każdej krawędzi, żaden przekrój poprzeczny nie powinien wykazywać wymiaru poziomego mniejszego niż 50mm

- całkowita długość kostki, podzielona przez jej grubość powinna być mniejsza lub równa czterem

1.7.13. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.7.14. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.7.15. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.7.16. Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

1.7.17. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały stosowane przy wykonaniu robót

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- Tłuczeń – kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki oznaczonej jako „niesort 0/63”, spełniający wymagania PN-EN 13043:2004
- Cement - cement portlandzki 25 lub 35 albo cement hutniczy 25, spełniający wymagania PN-B-197-1:2002
- Woda - woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, spełniająca wymagania PN-EN-1008:2004
- Piasek i żwir - kruszywa mineralne określone w PN-EN 13043:2004 i spełniające następujące wymagania:
 - ✓ zawartość frakcji $0 > 2$ mm - ponad 30 %,
 - ✓ zawartość frakcji $0 < 0,075$ mm - poniżej 15 %,
 - ✓ zawartość części organicznych - poniżej 1 %,
 - ✓ wskaźnik piaskowy od 20 - 50 (WP)
- Chudy beton - mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6+9 MPa, zgodny z PN-EN 206-1:2003,
- Kostka brukowa kamienna grubości 12cm
- Elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem oraz z właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5% wg wykazu:
 - ✓ kostka brukowa grubości 8 cm
 - ✓ kostka brukowa grubości 6 cm
 - ✓ trylinka grubości 15 cm
 - ✓ płyty typu YOMB 100 x 75 x 12,5 cm
 - ✓ krawężnik drogowy 15 x 30 cm,
 - ✓ obrzeże chodnikowe 8 x 30 cm,
 - ✓ płyty chodnikowe gr. 7 cm,
- Prefabrykaty betonowe: płyty drogowe typu MON z betonu B - 25, zbrojone 34GS Ø10 i 8, oraz Ø8 i 6, odpowiadające PN-80/B-12021, PN-89/H-84023/06
- Beton asfaltowy o stabilności 11 kN, do wykonania warstwy wiążącej, zgodnie z PN-S-96025:2002
- Beton asfaltowy o stabilności 10 kN, do wykonania warstwy ścieralnej, zgodnie z PN-S-96025:2002
- Wielkopieczowy żużel granulowany
- Emulsja asfaltowa do powierzchniowego utrwalania nawierzchni.

Wszystkie wyroby budowlane przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Zadania i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i

wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszym ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- Równiarka samobieźna 120kM
- Spycharka gąsienicowa 100 kM
- Koparka samobieźna 0,25 - 0,6 m³
- Żuraw samojezdny 6-12 T
- Walec wibracyjny, samojezdny 7,5-1 3,0 T.
- Betonomieszarki samochodowe 10-15 m³
- Zagęszczarka płytowa, lekka,
- Mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem, szerokość 4,5m
- Walec ogumiony, drogowy, średni – 4-6t
- Kultywator do stabilizacji gruntu,
- Walec stalowy wibracyjny 2[^]3Mg,
- Zagęszczarka płytowa,
- Walec wibracyjny 1-2Mg (małogabarytowy),
- Ubijaki mechaniczne.

Mieszanke mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespół maszyn i urządzeń do dozowania, podgrzewania i wymieszania składników oraz do przechowywania mieszanki). Mieszanke asfaltu lanego do układania ręcznego można również wytwarzać w kotle produkcyjno-transportowym.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo legalizowane i laboratoryjnie sprawdzane.

Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru .

Wykonawca dostarczy Inspektora Nadzoru kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochód samowładowczy, ciężarowy 10 - 20 Mg
- Samochód skrzyniowy, ciężarowy 5 - 10 Mg
- Betonomieszarki samochodowe 10 - 15m³
- Cementowóz samojezdny 10 - 15 Mg
- Samochód ciężarowy, skrzyniowy 10-15 Mg
- Samochód dostawczy 3 + 5 Mg
- Samochód ciężarowy, samowładowczy 10+15 Mg, wyposażony w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

Dopuszcza się przechowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej, z wyjątkiem mieszanki

asfaltu lanego, w zbiornikach z termoizolacją pod warunkiem, że zachowa swą jakość i jednorodność, a jej temperatura będzie nie niższa od wymaganej do transportu i wbudowania (tablica 6). Mieszanka asfaltu lanego wytwarzana w kotle w czasie postoju powinna być mieszana, a jej temperatura powinna być niższa o około 30°C od maksymalnej temperatury wg PN-S-96025.

Mieszanki mineralno-asfaltowe, z wyjątkiem asfaltu lanego, powinny być przewożone pojazdami samowyladowczymi pod przykryciem. Czas transportu mieszanek zagęszczanych (od załadunku do rozładunku) nie powinien przekraczać 2 h, a mieszanek asfaltu lanego - 12 h, pod warunkiem zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury przy wbudowywaniu.

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, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Zadania .

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- Zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu
- Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- 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 budowlanego.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze, dokumentację fotograficzną obiektów w pasie Robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące robót drogowych

5.2.1. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe zostały opisane w ST 01/ roboty ziemne /

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności. Rozbiórkę nawierzchni i innych elementów ulicy (płyty żelbetowe pełne MON 300 x 130 x 15cm, płyty YOMB, trylinka, kostka brukowa betonowa, bruk kamienny, płyty chodnikowe, krawężniki, obrzeża) należy przeprowadzić w sposób umożliwiający jak największy odzysk materiałów kwalifikujących się do

ponownego wbudowania. Materiał należy zabezpieczyć na czas trwania robót uzbrojeniowych. Elementy zabudowy pasa drogowego niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru składowisko.

Odtworzenie nawierzchni należy rozpocząć po uzyskaniu wymaganych parametrów zagęszczenia zasypów, co należy kontrolować przez ocenę wartości wskaźnika zagęszczenia - $I_s \geq 1,0$ wg PN-S-02205:1998 „Roboty ziemne. Wymagania i badania.”

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Kolejność robieranych odcinków drogowych należy uzgodnić w harmonogramie z Inspektorem nadzoru .

5.2.2. Wykonanie prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami .

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery boczne) w obecności Inspektora nadzoru, w oparciu o materiały uzyskane przez Wykonawcę z zasobów geodezyjnych. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia i sprawdzenia robót.

5.2.3. Roboty odtworzeniowe.

Wykopy w drogach należy zasypać piaskiem/gruntem sypkim z warstwowym zagęszczeniem, co 20cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$. Materiał uzyskany z rozbiórek należy wykorzystać do odtworzenia nawierzchni. Uszkodzone materiały, po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru, należy wymienić na nowe.

5.2.3.1. Nawierzchnia asfaltowa

- Wykonanie warstwy odsączającej z piasku gr. 6 cm
- Wykonanie podbudowy z tłuczni kamiennego wraz z jej zaklinowaniem
- Przycięcie piłą istniejącej nawierzchni bitumicznej do regularnych wymiarów, najlepiej o kątach prostych minimum 30 cm szerzej niż wymaga tego wykop
- Spryskanie bitumem krawędzi przyciętej nawierzchni asfaltowej
- Wykonanie warstwy wiążącej z masy mineralno-bitumicznej gr.4cm
- Wykonanie warstwy ścieralnej z masy mineralno-bitumicznej gr. 3cm

W miejscach gdzie odtworzona zostanie nawierzchnia asfaltowa na całej szerokości jezdni, należy przewidzieć rozbiórkę podbudowy z kostki brukowej i jej ponowne ułożenie, rozbiórkę nawierzchni asfaltowej lub frezowanie części jezdni nie objętej wykopem i należy uzyskać prawidłowy prześwit krawężnika.

5.2.3.2. Nawierzchnia z płyt żelbetowych:

- Podsypka piaskowa -gr. 10 cm
- Płyty żelbetowe 300 x 130 cm -gr. 25 cm

5.2.3.3. Nawierzchnia z płyt YOMB:

- Podsypka piaskowa -gr. 10 cm
- Płyty YOMB -gr. 12,5 cm

5.2.3.4. Nawierzchnia z trylinki:

- Podsypka piaskowa -gr. 10 cm
- Nawierzchnia z trylinki -gr. 15 cm

5.2.3.5. Nawierzchnia z polbruku:

- Podsypka cementowo - piaskowa -gr. 5 cm
- Nawierzchnia z kostki betonowej brukowej -gr. 6 cm

5.2.3.6. Nawierzchnia z brukowa kamiennego:

- Podsypka piaskowa -gr. 10 cm
- Brukowiec kamienny -gr. 12 cm

5.2.3.7. Nawierzchnia chodników:

- Podsypka piaskowa -gr. 10 cm
- Płyty betonowe chodnikowe 50 x 50 -gr. 7 cm

Nawierzchnię jezdni należy ograniczyć krawężnikiem betonowym 15 x 30 na ławie z betonu B-10 z oporem, a nawierzchnię chodników obrzeżem betonowym 8 x 30 na podsypce cementowo-piaskowej.

5.2.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz 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 i 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 5 cm 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.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża $I_s \geq 1,0$ należy kontrolować wg próby Proctora, przy wilgotności naturalnej gruntu wynoszącej $\pm 20\%$ wilgotności optymalnej. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2.5. Podbudowa piaskowa (żwirowa)

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty wg PN-EN 13043:2004. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5%. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy piasku powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczenia. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy piasku i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12

Wilgotność piasku podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność piasku jest wyższa

od wilgotności optymalnej, należy go osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność piasku jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.2.6. Podbudowa piaskowo-cementowa

Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance piaskowo-cementowej nie powinna przekraczać 8%. Mieszanka powinna być produkowana w terminie od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

5.2.7. Podbudowa z tłucznia kamiennego

Podbudowa z tłucznia kamiennego „niesort 0/63” powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2002. Źródło pozyskania/zakupu materiału na podbudowę powinno być zaakceptowane przez Inżyniera. Transport materiału odbywać się może samochodem samowładowawczym. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe będą wykonywane w dwóch warstwach: dolna o gr. 20 cm i górna o gr. 15 cm (jezdnie) lub 8 cm (chodniki), zgodnie z PN-84/S-96023. Zagęszczenie należy wykonać płytą wibracyjną. Szerokość wykonanej podbudowy powinna być o 10 cm szersza od szerokości wykopu z każdej strony. Podczas wałowania podbudowę należy polewać wodą.

5.2.8. Odtworzenie nawierzchni mineralno-bitumicznej

5.2.8.1. Oczyszczenie i skropienie warstw nośnych

Powierzchnia warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

Podłoże pod warstwę asfaltową, w tym także naprawione, powinno być: czyste i suche, wyprofilowane i równe, bez kolein, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być chropowata (na szepienie się mieszanki mineralno-asfaltowej z podłożem). Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża, powinien być zapewniony odpływ wody. Stan podłoża w zakresie wyżej wymienionym powinien być sprawdzony na całej powierzchni.

Podłoże przed wykonaniem warstwy asfaltowej powinno być skropione emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

Do skropienia należy zastosować emulsję, dla której zalecana ilość asfaltu w kg/m² po odparowaniu wody z emulsji wynosi dla podbudowy z brukowca kamiennego od 0,5-0,7. Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić, co najmniej 2 godziny.

5.2.8.2. Warstwa wiążąca betonu asfaltowego

Za przygotowanie receptur mieszanki mineralno-asfaltowej odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inspektora Nadzoru do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- Założenia materiałowe ujęte w PZJ
- Wytyczne niniejszej specyfikacji
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe
- Wyniki badań materiałów.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania:

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje

się kruszywo łamane klasa I, gatunek 1, z wypełniaczem mineralnym wg PN-EN 13043:2002. Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze asfalt drogowy klasy D-50, który powinien spełniać wymagania zgodnie z PN-EN 12591:2004.

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca z następującą częstotliwością:

- Kruszywa - 1 badanie na 500 Mg
- Wypełniacz - 1 badanie na 50 Mg
- Lepiszcze - 1 badanie na 50 Mg

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą i podbudowę zgodnie z PN-S-96025. Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecności Inspektora Nadzoru, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego wraz z badaniami laboratoryjnymi. Pozytywne przeprowadzenie próby będzie potwierdzone przez Inspektora Nadzoru i upoważni Wykonawcę do podjęcia robót zasadniczych.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- Automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- Elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- Urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i cieplej pogodzie, w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu. Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 - 4 m na minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka. Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określoną w Dokumentacji Budowy. Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie. Należy stosować sposób zagęszczenia opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98 %. Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym
- Zagęszczenie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi
- Najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem
- Rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania
- Manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym
- Zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni
- Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 - 4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania

- Wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze
- Zabrania się używania walców ogumionych ze zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- Walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

jednorodnością powierzchni

- Nasiąkliwość (max. 4 %)
- Równość (tolerancja ± 6 mm)
- Grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm)
- Szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm)
- Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5-9 %).

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

5.2.8.3. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Materiały stosowane do produkcji mieszanki z betonu asfaltowego jak dla warstwy wiążącej. Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania: beton asfaltowy o uziarnieniu 0-H28 mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

- Cechy mechaniczne:
 - ✓ stabilność wg Marshalla w 60°C, nie mniej niż 10 kN
 - ✓ odkształcenia wg Marshalla 2,0 + 4,5 mm
 - ✓ moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 h, +40°C nie mniej niż- 14 MPa.
- Cechy fizyczne:
 - ✓ zawartość wolnych przestrzeni 2,0 - 4,0 %,
 - ✓ stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78-86 %,
 - ✓ nasiąkliwość, nie więcej niż: 2 % objętości.

Zasady wbudowania mieszanki jak podane dla warstwy wiążącej i podbudowy z następującymi zmianami:

- Początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C (asfalt D70),
- Temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 140 do II 5°C,
- Zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia - 98 %.

Wymagania końcowe jak dla warstwy wiążącej z następującymi zmianami:

- Nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- Nasiąkliwość nie może przekraczać 2 %,
- Wolne przestrzenie w warstwie 2-5 %.

5.2.9. Odtworzenie nawierzchni z prefabrykatów betonowych: płyty drogowe 300 cm x 130 cm x 15 cm.

Nawierzchnię z płyt drogowych betonowych zbrojonych 300 cm x 130 cm x 15 cm należy wykonać na podsypce piaskowej gr.10 cm. Płyty należy układać w taki sposób, aby stykały się ze sobą dłuższymi brzegami, co tworzy jeden pas ruchu.

5.2.10. Odtworzenie nawierzchni z płyt YOMB na podsypce z piasku.

Nawierzchnie z płyt YOMB należy układać na przygotowanym wcześniej podłożu na podsypce piaskowej gr. 5cm. Płyty należy układać tak, aby stykały się ze sobą dłuższymi brzegami do kierunku jazdy. Sposób ułożenia płyt w szeregu należy dostosować do stanu istniejącego. Spoiny wypełnić piaskiem, otwory wypełnić ziemią piaszczystą i obsiać trawą.

5.2.11. Odtworzenie nawierzchni z trylinki

Trylinka - płyty sześciokątne na odcinkach prostych powinny być ułożone tak, aby dwa boki każdej z nich były prostopadłe do osi drogi. Na krawędziach bocznych nawierzchni powinny być ułożone infuły do płyt sześciokątnych, a na początku i zakończeniu nawierzchni powinny być ułożone płyty półsześciokątne. W przypadku, gdy w szerokości jezdni nie mieści się całkowita liczba płyt, różnicę należy wypełnić bądź infułami o dostosowanej długości boków równoległych, bądź betonem lub materiałami brukowymi. Płyty sześciokątne na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych, tak jednak aby kierunki spoin poprzecznych pokrywały się z promieniami łuku. Szerokość spoin po zewnętrznej stronie łuku nie powinna być większa niż 15mm. W przypadku łuków o małym promieniu lub w przypadku szerokich jezdni, należy stosować prefabrykowane wkładki lub nietypowe płyty o dostosowanym kształcie itp.

Na skrzyżowaniu dróg i ulic pod kątem oraz na powierzchniach o zarysie nieregularnym płyty powinny być ułożone w sposób analogiczny jak na odcinkach prostych z tym zastrzeżeniem, aby spoiny płyt ułożonych w głównym kierunku ruchu były prostopadłe do tego kierunku. Szczeliny między płytami powstałe przy takim układzie powinny być wypełnione na całą wysokość płyt betonem B30.

Na prostych odcinkach nawierzchni szerokość spoin pomiędzy płytami nie powinna przekraczać 8 mm.

Na zewnętrznych partiach łuku szerokości spoin nie powinny przekraczać 15 mm.

W przypadku wypełnienia spoin zaprawą cementową należy wykonać szczeliny dylatacyjne, które powinny być wypełnione bitumiczną masą zalewową. Rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych na drogach i ulicach powinno być co 10 do 15m ukośnie do osi jezdni.

Na placach szczeliny dylatacyjne powinny być ułożone w kształcie sześciokątów, o odległościach równoległych boków 4 do 7m. Szczeliny dylatacyjne powinny być założone również między nawierzchnią i krawężnikami.

Spadki poprzeczne i profil podłużny wykonanej nawierzchni z trylinki należy dostosować do stanu istniejącego.

Otwarcie drogi z trylinki dla ruchu może nastąpić przy wypełnieniu spoin piaskiem, niezwłocznie po jej ułożeniu.

5.2.12. Odtworzenie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (Polbruk)

Nawierzchnię z betonowej kostki brukowej należy wykonać na przygotowanej podbudowie na warstwie wyrównawczej z piasku grubości 3-5cm.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

5.2.13. Odtworzenie nawierzchni z bruku kamiennego.

Kostkę brukową kamienną należy układać na przygotowanym wcześniej podłożu, na

podsypanie cementowo - piaskowej gr. 5 cm w rzędach prostopadłych do osi drogi lub albo w rzędach nachylonych do osi drogi pod kątem 45° na odcinkach prostych. Na łukach należy kostkę ułożyć jw., z zastrzeżeniem, że w przypadku ułożenia kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi kierunki spoin poprzecznych powinny porywać się z promieniami łuku, a w przypadku ułożenia płyt rzędami ukośnymi, kierunki spoin powinny być nachylone pod kątem 45°. Na skrzyżowaniach pod kątem oraz na powierzchniach o zarysie nieregularnym kostka powinna być ułożona w sposób analogiczny jak dla odcinków prostych z tym zastrzeżeniem, że rzędy ułożonej kostki w głównym kierunku ruchu powinny być prostopadłe lub skośne najwyżej pod kątem 45° do tego kierunku.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12mm nawet w miejscach trudnych (np. jak w pachwinach łuków). Wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o ¼ szerokość kostki.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w odległości 10 - 15m oraz w takich miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża, jak np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych itp. Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach na jezdniach wszelkich szerokości oraz pośrodku jezdni, jeżeli szerokość jej przekracza 10 m lub w przypadku układania warstwy jezdnej połową szerokości jezdni.

Kostkę na podsypce piaskowej można układać, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa.

Odchylenia profilu podłużnego od łąty długości 3 m nie powinny przekraczać 10 mm.

Odchylenia w profilu poprzecznym od łąty profilowej nie powinny przekraczać 10 mm.

Na łukach o jednostajnym spadku poprzecznym na całej szerokości jezdni, oprócz warunku równości warstwy jezdnej jak wyżej, odchylenia tego spadku od projektowanego nie powinny przekraczać $\pm 0,5\%$.

Kostka-powinna być po ułożeniu dobrze ubita wibratorem płytowym z osłoną z tworzywa sztucznego o masie 25 kg. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe.

Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane po ubiciu kostki.

W czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny, warstwa jezdna powinna być zawałowana walcem jednostkowym o nacisku liniowym 60 i 90 kg/cm.

5.2.14. Odtworzenie nawierzchni chodników

5.2.14.1. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z istniejącymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,98.

Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta przy szerokości chodnika do 3 m wynoszą ± 1 cm przy szerokości chodnika powyżej 3m wynoszą ± 2 cm. Dla szerokości koryta dopuszczalne tolerancje wynoszą + 5cm.

5.2.14.2. Podsypka

Podsypka powinna być wykonana ze średnio lub gruboziarnistego piasku o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$ a jej grubość powinna wynosić 3-5 cm.

Podsypka piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

5.2.14.3. Obramowanie chodników

Do obramowania chodników powinny być stosowane krawężniki oraz obrzeża.

5.2.14.4. Układanie płyt chodnikowych

Płyty chodnikowe przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2cm powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego prefabrykaty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie: regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu

chodnika.

Prefabrykaty chodnikowe użyte przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Prefabrykaty na lukach powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z prefabrykatów odpowiednio docinanych lub zanikowych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promieni łuku. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5cm. Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny ostry piasek odpowiadający PN-EN 13139:2003. Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

5.2.15. Odtworzenie krawężników drogowych i obrzeży chodnikowych

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji, wydanymi przez Producenta. Krawężniki i obrzeża należy układać na uprzednio odebranej podbudowie lub fundamencie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy należy układać w projektowanej osi, stosując na lukach drogowych prefabrykaty łukowe o odpowiednim promieniu zaгиęcia. Zasady wykonania robót ziemnych opisano w ST-01.01. Do wykonania ław fundamentowych należy stosować beton zwykły klasy B-10. Elementy betonowe należy układać możliwie ściśle, stosując wymagane szczeliny dylatacyjne z elastycznym wypełnieniem, co ok. 25-30 m. Roboty związane z budową krawężników i obrzeży winny być realizowane w okresie od 1 kwietnia do 30 października. Przy wbudowywaniu elementów należy bezwzględnie przestrzegać wymaganej niwelety oraz przebiegu osi trasy. Dopuszczalne odchyłki na całym odcinku wynoszą: ± 1 cm dla niwelety i ± 5 cm dla usytuowania osi w rzucie poziomym.

5.2.16. Znaki drogowe pionowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu, organizacji ruchu oraz oznakowania odcinka drogi, na którym będą prowadzone roboty zgodne z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”. Zgodnie z projektem organizacji ruchu wymagane będą: znaki i tablice drogowe wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej, wyposażonej w element usztywniający, lica znaków wykonane z folii odblaskowej I generacji - symbole znaków typowych nanoszone techniką sitodruku. Powyższe znaki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

Wykonawca zakupi elementy oznakowania pionowego zgodnie z ustaleniami niniejszej ST. Wymiary znaków drogowych (grupa wielkości znaków) średnie według „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” - Monitor Polski - nr 16 poz. 120 z 9 marca 1994r. Liternictwo, symbole i kolorystyka muszą być zgodne z powyższą instrukcją. Wykonanie elementów konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych - zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” karta 03.67. Konstrukcje wsporcze znaków i tablic drogowych mają zastosowanie w I i II strefie wiatrowej. Powyższe konstrukcje wykonać z elementów rurowych ocynkowanych. Do wykonania spawów stosować elektrody EB-146, zachowując warunek grubości spoin $< 0,7$ grubości cieńszego z łączonych elementów.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych wykonać zgodnie z wymaganiami normowymi.

Wykonanie fundamentu konstrukcji wsporczych znaków drogowych z betonu klasy B15. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie i na wymaganą głębokość posadowienia.

5.2.17. Plac manewrowy na terenie przepompowni.

Drogę dojazdową i plac manewrowy wykonać z kostki brukowej betonowej gr. 8cm, na podsypce cementowo- piaskowej gr. 10cm stabilizowanej mechanicznie.

Chodniki wykonać jw. tylko z kostki betonowej gr.6 cm.

Nawierzchnię drogi dojazdowej, placów i chodników należy ograniczyć krawężnikiem betonowym 15x30 na ławie z betonu B-10 z oporem i obrzeżem betonowym 8x30.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej 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 Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- Wykonawca będzie przekazywać Inspektora Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- Badania kontrolne obejmują cały proces budowy

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.3.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

Zagęszczenie podłoża (I_s) należy sprawdzać co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej i co najmniej 1 raz na 600 m².

Uwaga:

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania wg metody Proctora jest niemożliwe, kontrolę zagęszczenia oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, gdzie stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2 (minimalna wartość 100 MPa).

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łątą co 20m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łątą co najmniej 10razy na 1 km.

Nierówności nie mogą przekraczać 2cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 - metrowej łąty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach.

Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm

i -2 cm.

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10cm i -5cm.

6.3.2.Podbudowa z tłucznia kamiennego

Sprawdzenie grubości warstw podbudowy z tłucznia kamiennego, wykonuje się z pomocą narzędzia pomiarowego z podziałką milimetrową.

6.3.3.Nawierzchnie .

6.3.3.1. Badania grubości nawierzchni:

Sprawdzanie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w jednym losowo wybranym miejscu na każde 10.000 m² odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż $\pm 10\%$.

6.3.3.2.Badanie pochylenia nawierzchni:

Sprawdzenie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi nie powinny być większe niż 0,2%.

6.3.3.3.Badanie rzędnych niwelety nawierzchni:

Sprawdzenie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż ± 1 cm.

6.3.3.4.Badanie równości nawierzchni:

Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły, a w przypadku jego braku, za zgodą Inżyniera, łątą 4-metrową, co najmniej w dziesięciu losowo wybranych miejscach, na każde 5.000 m² odebranej nawierzchni. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

6.3.3.5.Badanie szczelin dylatacyjnych:

Sprawdzenie rozmieszczenia i wypełnienia szczelin należy wykonać, w co najmniej 2 losowo wybranych miejscach na każde 5.000m² odbieranej powierzchni. Rozmieszczenie szczelin powinno być zgodne z Projektem.

6.3.3.6.Badanie zagęszczenia wykonanej nawierzchni

Badanie zagęszczenia wykonanej nawierzchni wykonuje się to poprzez wycięcie próbek z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. Dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

7. OBMIAR ROBÓT .

- Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne”.
- Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:
 - ✓ m³ - dla wykonania podbudów drogowych,
 - ✓ m² - dla profilowania koryta drogowego, dla rozbiórek i wykonania nowych nawierzchni drogowych,
 - ✓ m - dla rozbiórki i wykonania nowych krawężników,
- Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT - PRÓBY KOŃCOWE

- Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST – 00, „Wymagania ogólne”.
- 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 Inspektora nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Zadania oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST – 00, „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań oraz zapisami punktu 4 Wstępu do Przedmiaru Robót pn. „Płatności”.

9.2. Wymagania szczegółowe

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2. niniejszej ST oraz wszelkie inne roboty potrzebne do wykonania robót. Uporządkować teren po zakończeniu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Informacje ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00- „Wymagania ogólne”

10.2. Zalecane akty normatywne:

<i>PN-B-06050:1999</i>	<i>Geotechnika-Roboty ziemne-Wymagania ogólne</i>
<i>PN-EN 14157:2005</i>	<i>Kamień naturalny. Oznaczenie odporności na ścieranie</i>
<i>PN-B-701-1:2002</i>	<i>Cement – Część 1: Skład , wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku</i>
<i>PN-EN 1008:2004</i>	<i>Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu</i>
<i>PN-EN 13043:2004</i>	<i>Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu</i>
<i>PN-EN 206-1:2003</i>	<i>Beton – część 1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
<i>PN-EN 197-1:2002</i>	<i>Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności</i>
<i>PN-EN 1008:2004</i>	<i>Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw</i>
<i>PN-S-96013:197</i>	
<i>PN-S-02205:1998</i>	
<i>PN-EN 13139</i>	<i>Kruszywa do zapraw</i>
<i>PN-84/S-96023</i>	<i>Konstrukcje drogowe – Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego</i>

<i>PN-EN 12591:2004</i>	<i>Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych</i>
<i>PN-S-96025</i>	<i>Nawierzchnie asfaltowe. Drogi samochodowe i lotniskowe. Wymagania.</i>
<i>PN-80/B-10021</i>	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych</i>
<i>PN-EN 1342-2003</i>	<i>Kostka z naturalnego kamienia do zewnętrznych nawierzchni drogowych- Wymagania i metody badań</i>
<i>PN-EN 1338:2005</i>	<i>Betonowa kostka brukowa-Wymagania i metody badań</i>
<i>PN-S-02204:1997</i>	<i>Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.</i>
<i>BN-64/8845-02</i>	<i>Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.</i>
<i>BN-80/6775-03/01</i>	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania</i>
<i>BN-80/6775-03/04</i>	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe</i>

ST – 03
PRZYŁĄCZE I INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI (ST – 03) :

1. WSTĘP	<i>str</i>	134
1.1 Przedmiot ST	<i>str</i>	134
1.2 Zakres stosowania ST	<i>str</i>	134
1.3 Zakres robót objętych ST	<i>str</i>	134
1.4 Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia	<i>str</i>	134
1.5 Określenia podstawowe.	<i>str</i>	135
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	<i>str</i>	136
2.1. Wymagania ogólne	<i>str</i>	136
2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów	<i>str</i>	136
3. SPRZĘT	<i>str</i>	140
4. TRANSPORT	<i>str</i>	140
5. WYKONYWANIE ROBÓT	<i>str</i>	141
5.1. Ogólne warunki wykonania robót	<i>str</i>	141
5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót	<i>str</i>	141
6. KONTROLA JAKOŚCI	<i>str</i>	147
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	<i>str</i>	147
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne	<i>str</i>	148
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy	<i>str</i>	148
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	<i>str</i>	148
8. ODBIÓR ROBÓT	<i>str</i>	148
9. ROZLICZENIE ROBÓT	<i>str</i>	149
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	<i>str</i>	149
10.1. Normy	<i>str</i>	149
10.2. Inne	<i>str</i>	149

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna ST - 03 - „Przyłącze i instalacje elektryczne ”, odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z budową przyłącza energetycznego do przepompowni ścieków , zasilania i instalacji elektrycznych wewnętrznych strefowych przepompowni i przydomowych przepompowni ścieków w ramach Projektu „ BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITRANEJ W MŁODZIESZYNIIE – III ETAP ”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. dla robót związanych z budową przyłącza energetycznego do przepompowni ścieków , zasilania i instalacji elektrycznych wewnętrznych strefowych przepompowni i przydomowych przepompowni ścieków .

1.3. Zakres robót objętych ST .

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót elektrycznych związanych z budową przyłącza energetycznego od skrzynki pomiarowej do przepompowni ścieków , zasilania i instalacji elektrycznych wewnętrznych strefowych przepompowni i przydomowych przepompowni ścieków .

Zakres prac obejmuje:

- Budowę przyłącza energetycznego między skrzynką złączowo – pomiarową ,a skrzynką sterowniczą każdej z przepompowni ścieków i samą przepompownią wraz z podłączeniem urządzeń w przepompowni . Kabel typu YAKXs 4x35 mm , ułożony w otwartym wykopie 10 m i kabel sterowniczy przepompowni ułożony w otwartym wykopie 10 m
- Wykonanie rozdzielnicy z jej wyposażeniem – pomiarem – licznikiem, sterownikiem, modemem, sygnalizatorem i wyposażeniem energetycznym AKiP przepompowni oraz zabezpieczeniami.

Zakres prac budowy przyłącza kablowego między skrzynką złączowo – pomiarową ,a skrzynką sterowniczą każdej z przepompowni ścieków obejmuje wydzieloną pozycję kosztów.

Zakres prac ułożenia kabla ujęty jest:

- w robotach ziemnych przy wykopach ziemnych na terenie przepompowni,
- ułożenie kabla, budowa rozdzielnicy z wyposażeniem, instalacje energetyczne - sterownicze w przepompowni ujęte są w robatach elektrycznych przy przepompowni .

1.4. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym materiałom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

- 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH
- 45300000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

- 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
- 45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami PN- 76/E-05125, PN-75/E-05100, PN-76/E-02032 oraz ST -00 " Wymagania Ogólne " .

- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązki kabli jednożyłowych.
- **Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- **Osłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego
- **Przykrycie** - folia kalandrowana ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem z góry.
- **Przegroda** - Osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub innych urządzeń.
- **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.
- **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 których nie występuje skrzyżowanie.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
- **Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafki licznikowej (lub innej) w pozycji pracy.
- **Rozdzielnica** - zespół urządzeń do rozdziału energii elektrycznej, zasilania i sterowania odbiorników. Wyposażony w aparaty, zabezpieczenia zgodnie z Dokumentacją Projektową lub katalogami wykonań typowych.
- **Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-.00. „Wymagania ogólne”.

Ponadto definiuje się następująco poniższe skróty:

- AKP - Aparatura kontrolno-pomiarowa
- WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca
- ŚN - Średnie napięcie
- NN - Niskie napięcie
- RE - Rejon Energetyczny
- IP – Ochrona przed porażeniem

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) zostały określone w punkcie 2 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST-00 - „Wymagania Ogólne”.

2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są następujące materiały podstawowe:

2.2.1. Rozdzielnica pompowni

Obudowa rozdzielni powinna zostać wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego z dodatkiem włókna szklanego, o stopniu ochrony w stanie całkowicie zamkniętym IP65. Przy otwartych drzwiczkach obudowy Rozdzielnica posiada stopień ochrony IP-21. Sygnalizator akustyczno - optyczny mocowany na obudowie Rozdzielnic posiada stopień ochrony IP-21. Rozdzielnica przeznaczona jest do pracy ciągłej w zakresie temperatur - 20°C do +40°C. Obudowa wraz z cokołem, jako zestaw wolnostojący, musi być przygotowana do pracy na otwartym powietrzu w klimacie umiarkowanym bez konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń (daszków ochronnych) przed działaniem czynników zewnętrznych.

Rozdzielnica może być usytuowana na przepompowni, ale także poza przepompownią, zawieszona na słupie lub usytuowana na specjalnej podstawie.

Wszystkie stałe, wewnętrzne połączenia elektryczne (przewody i szynoprzewody) powinny być wykonane jako miedziane.

2.2.2 Osprzęt rozdzielczy

Całość osprzętu rozdzielczego, tj. łączniki, styczniki, urządzenia rozruchowe, przekaźniki, wraz z aparaturą sterowniczą, sygnalizacyjną, kontrolno pomiarową i informatyczną na napięciu do 1 kV winna posiadać aprobatę techniczną i deklarację zgodności z aprobatą, certyfikaty na znak bezpieczeństwa CE i znak dopuszczenia do dostosowania w budownictwie.

2.2.3. Puszki łączeniowe

Puszki rozgałęźne i przelotowe dla połączeń kablowych i przewodowych powinny być wykonane z tworzywa sztucznego z uszczelką elastyczną oraz pokrywą przykręcaną na śruby o stopniu ochrony nie mniej niż IP44.

2.2.4. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny, tj. łączniki, gniazda wtyczkowe, oprawy oświetlenia wewnętrzne winny być w wykonaniu nadtylnym o stopniu ochrony nie mniej niż IP44. Gniazda wtyczkowe na napięcie pracy 220 V powinny posiadać odmienny układ otworów wtykowych od gniazd na napięcie pracy 24 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa CE i znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2.5. Włłącznik różnicowo-prądowy

Rozdzielnice wyposażone powinny być w wyłącznik różnicowo-prądowy 20mA stanowiący zabezpieczenie przeciwporażeniowe.

2.2.6. Aparatura kontrolno pomiarowa (AKP) wraz z osprzętem

Aparatura AKP wraz z osprzętem (dostarczana w komplecie z pompownią) musi być dobrana stosownie do środowiska i warunków, w których będzie pracowała, jak również musi się odznaczać wysoką odpornością na działanie mierzonych czynników oraz odpornością na oddziaływanie oparów panujących w otoczeniu zainstalowanej aparatury. Wymagany stopień ochrony dla aparatury to IP65. Całość aparatury i osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, względnie aprobatę techniczną i deklarację zgodności z tą aprobatą. Aparatura do automatycznego sterowania pracą pompowni oraz do przetwarzania danych wraz z centralną jednostką stacji komputerowej przeznaczona do zabudowy wewnątrz obudowy rozdzielnic powinna być dostosowana do warunków temperaturowych i wilgotności

powietrza spodziewanych wewnątrz zestawu szafowego przy założeniu, iż cały zestaw będzie narażony na oddziaływanie zewnętrznych czynników środowiskowych tj. temperatury w przedziale - 20°C do +40°C oraz względną wilgotność powietrza 50% przy temperaturze +40°C.

2.2.7. Kable

Kable używane do wykonania instalacji siłowej odbiorczej w sieci o napięciu znamionowym pracy 230 V i 400 V powinny spełniać wymagania norm PN-EN 60228:2005 oraz PN-HD 603S1:2006. Zaleca się stosowanie kabli o żyłach miedzianych zbudowanych na napięcie znamionowe 0,6/1 kV, trzy-, cztero- lub pięciożyłowych, w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Kable powinny być rekomendowane do układania w powietrzu wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, w kanałach kablowych oraz do układania bezpośrednio w ziemi.

Kable sterownicze o napięciu znamionowym pracy 230 V. Zaleca się stosowanie kabli o żyłach miedzianych zbudowanych na napięcie znamionowe 0,6/1 kV w izolacji polwinitowej i wspólnej powłoce polwinitowej, o dopuszczalnej temperaturze granicznej: długotrwale 70°C, przy zwarciu 150°C. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Kable powinny być rekomendowane do układania w powietrzu wewnątrz i zewnątrz pomieszczeń, w kanałach kablowych oraz do układania bezpośrednio w ziemi.

Kable do instrumentów automatyki kontrolno-pomiarowej oraz pomp należy dobrać zgodnie z zaleceniami producenta i/lub dostawcy urządzenia pomiarowego lub pompy.

Przewody do instalacji oświetleniowej o napięciu znamionowym pracy do 230 V. Zaleca się stosowanie przewodów o żyłach miedzianych zbudowanych na napięcie znamionowe 450/750 V w izolacji polwinitowej i wspólnej powłoce polwinitowej, o dopuszczalnej temperaturze granicznej: długotrwale 70°C, przy zwarciu 160°C. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w sieci TN-S. Przekroje przewodów nie mniej niż 1,5 mm² w obwodach oświetleniowych i nie mniej niż 2,5 mm² w obwodach gniazd wtyczkowych. Przewody powinny być rekomendowane do układania w urządzeniach elektroenergetycznych, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych na tynku i pod tynkiem.

2.2.8. Konstrukcje stalowe

Stojaki, półki, drabinki, korytka, wszelkie uchwyty mocujące oraz rury osłonowe wykonane ze stali powinny być ocynkowane na gorąco przez zanurzenie. Śruby, nakrętki, podkładki oraz wszystkie pozostałe akcesoria używane do mocowania konstrukcji kablowych, kabli oraz aparatury i urządzeń elektrycznych także powinny być ocynkowane na gorąco przez zanurzenie lub wykonane ze stali nierdzewnej.

2.2.9. Rury osłonowe

Rury osłonowe dla zabezpieczenia kabli, przed uszkodzeniem mechanicznym, układanych w powietrzu powinny być wykonane ze stali oraz ocynkowane na gorąco przez zanurzenie.

Rury osłonowe dla zabezpieczenia kabli układanych w ziemi przy skrzyżowaniach z drogami, lub pieszymi traktami komunikacyjnymi oraz wszędzie tam gdzie może wystąpić zwiększone parcie wierzchniej warstwy gruntu na kabel powinny być wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym.

Rury osłonowe dla zabezpieczenia kabli układanych w ziemi (poza drogami) powinny być wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (PEH) o zewnętrznej ściance karbowanej oraz wewnętrznej ściance gładkiej.

2.2.10. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego powinny charakteryzować się dodatkowo odpornością na korozyjne oddziaływanie wilgoci i wody oraz na oddziaływanie niskich temperatur. Wymóg ten dotyczy również pomocniczego osprzętu montażowego.

2.2.11. Słup oświetleniowy

Słup oświetlenia zewnętrznego, typy parkowego o wysokości ok. 4 tn wykonany z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju sześciokątnym. Dla słupa wymagana jest aprobatą techniczna i deklaracja zgodności z aprobatą.

2.2.12. Agregaty prądowórcze

Rezerwowe awaryjne źródło zasilania zostanie zabezpieczone przez spalinowy agregat prądowórczy 230/400 V, 50 Hz o mocy określonej specjalnie dla każdej pompowni. Zakłada się, iż będzie to agregat przewoźny w osłonie specjalnie wyciszony, przeznaczony do ustawienia i pracy na otwartym powietrzu. Agregat będzie wyposażony w silnik spalinowy wysokoprężny, prądnicę o niskim poziomie zawartości napięcia (TFID), wyłącznik główny, układ pomiarowy, sterownik elektroniczny, instalację SZR. Zespół agregatu prądowórczego powinien posiadać aprobatę techniczną i deklarację zgodności z aprobatą, certyfikaty na znak bezpieczeństwa CE i znak dopuszczenia do dostosowania w budownictwie

2.2.13. Szafki sterownicze AKP

Szafki sterownicze do zasilania i sterowania pompowni ścieków wykonane będą jako obudowy wolnostojące stalowe o stopniu ochrony IP54 na fundamencie i zawierać będą wszystkie elementy obwodów głównych i sterowniczych niezbędnych do sterowania pracą pompowni. Ze względów eksploatacyjnych przewiduje się wykonanie i identyczne wyposażenie wszystkich szafek sterowniczych zróżnicowanych jedynie, co do doboru urządzeń dla konkretnej wielkości pomp. Z tego względu nie zaleca się jakichkolwiek zmian, które mogłyby wprowadzić w różnych etapach realizacji inwestycji różni wykonawcy. Dla awaryjnego zasilania pompowni z przewoźnego agregatu prądowórczego szafka sterownicza ma być wyposażona w przełącznik sieć/agregat umożliwiający ominięcie agregat prądowórczy w przypadku jego braku lub w przypadku, gdy będą wykonywane jego próby funkcjonalne. Wtyk stały odbiornikowy zainstalowany będzie z boku szafki.

Szafa główna dla powinna zawierać:

- Sterownik programowalny
- Wyłącznik główny
- Przełącznik: praca automatyczna - praca ręczna - wyłączony
- Liczniki czasu pracy dla każdego urządzenia
- Mierniki poboru prądu dla silników napędów > 1,5kW dla P1 i P2 oraz >0,55kW dla P3
- Zasilacze obiektowe 24 V DC do zasilania przekaźników separujących oraz aparatury obiektowej pracującej na napięciu 24V DC
- Lampki sygnalizujące stany pracy wszystkich urządzeń (praca, postój, awaria lub zasuw otwarte, zamknięte, awaria)
- Procesor komunikacyjny przekazu sygnałów o stanie pracy urządzeń do dyspozytorni,
- Układ zabezpieczeń przeciw przepięciowych, dobranych i skoordynowanych wg wytycznych dla systemów AKP i elektroniki (wytyczne producenta stosowanych urządzeń - potwierdzone dokumentami DTR)
- Przyciski do sterowania ręcznego poszczególnymi urządzeniami, które powinny znajdować się na tych urządzeniach jeśli, usytuowanie szafy głównej od urządzenia przekracza 10m.

Listwy zaciskowe będą wykonane z zastosowaniem zacisków śrubowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu. Listwy zaciskowe powinny zawierać, co najmniej 10% rezerwowych zacisków.

Projektowana szafka powinna mieć obudowę z tworzywa sztucznego wandaloodpornego lub z

blachy stalowej ocynkowanej.

2.2.14. Materiały stosowane przy układaniu kabli:

2.2.14.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiedniego wymaganiom BN-87/6774-04.

2.2.14.2 Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6mm, gatunki I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

2.2.15. Elementy gotowe

2.2.15.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod szafki i rozdzielnice zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej lub wytycznych producenta. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322. W zależności od konkretnych warunków lokalizacji i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”, składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.2.15.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy 110 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.2.16. Cement

Należy stosować cement powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 35 według PN-EN 197-1:2002. Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

2.2.17. Pozostałe materiały.

-zasilanie n.n kablem YAKXs 4x35mm² , YKY 5x10 mm² , rozdzielnica, instalacje elektryczne i AKP wg kompletu dostawcy przepomowni . Rura osłonowa DVK75 , DVK50 Bednarka ocynk 25x4 mm L = 12 m Uziom prętowy L = 2 x 10 m Ogranicznik przepięć Gxo

2.2.18. Magazynowanie materiałów na budowie

Dostarczone na budowę materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. 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 Inżynierowi.

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

2.2.19. Wymagania sprzętowe dotyczące urządzeń i aparatury kontrolno - pomiarowej

Projektowaną aparaturę elektryczną i AKP należy uzgodnić z odpowiednimi służbami technicznymi Właściciela - Użytkownika, przed jej ostatecznym wyspecyfikowaniem w

projekcie.

Urządzenia i aparatura automatyki muszą być podłączone do UPS, celem zapewnienia ciągłej pracy (zasilanie bez przerwy) podczas przełączania z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz przesłania do dyspozytorni informacji o zaniku napięcia zasilającego przepompownię lub tłocznię ścieków.

3.SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru , sprzęt:

- Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,15 m³
- Żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu 6-12Mg
- Samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg
- Spawarka wirująca o prądzie 300-500A
- Elektronarzędzia ręczne
- Przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych.
- zagęszczarka wibracyjna

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru .

Wykonawca dostarczy Inspektora Nadzoru kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT .

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg
- Samochód skrzyniowy do 5 Mg
- Przyczepa skrzyniowa 3,5 Mg
- Przyczepa do przewożenia kabli do 4 Mg
- Przyczepa dłuźycowa do przewożenia słupów

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie

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, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru . Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym, jak i bezpieczeństwa.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Załadowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy

przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy wykonać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić w bębnach. Dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80kg a temperatura nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-to krotna średnica zewnętrzna kabla;
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie. Dopuszcza się przewożenia bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach;
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna samochodu, tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami;
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” Wykonawca powinien opracować harmonogram robót i przedstawić do akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

5.2.Szczegółowe warunki wykonania robót .

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy - Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę oraz postanowieniami Zamówienia .

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- Zabezpieczenie materiałów przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
- Zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót
- Powiadomienie Zakładu Energetycznego / Rejonu Energetycznego właściwego dla miejsca wykonywania Robót oraz wszystkich Użytkowników uzbrojenia podziemnego, z którymi uzgodniono Dokumentację Budowy, o terminie rozpoczęcia robót zasadniczych.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze dokumentację fotograficzną obiektów w pasie Robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

5.2.1. Prefabrykacja rozdzielnic

Rozdzielnica powinna być zbudowana w zakładzie lub autoryzowanym warsztacie specjalistycznym w oparciu o rysunki zamieszczone w projekcie wykonawczym, powinna być kompletna z przeprowadzonymi badaniami i próbami funkcjonalnymi wszystkich obwodów oraz dostarczona i przygotowana do zabudowy w miejscu docelowej pracy. Cały zestaw musi być przystosowany do pracy na otwartym powietrzu w warunkach temperaturowych w przedziale -20°C do +40°C. Drzwi szafy powinny posiadać odpowiednie zawiasy i zamki z

kluczami patentowymi zgodnymi z kodem dostępem narzuconym przez właściwe służby eksploatacyjne Rejonu Energetycznego i służbami eksploatacyjnymi kanalizacji sanitarnej dla Gminy Młodzieszyn .

Rozdzielnica powinna posiadać zabudowę modułową w oparciu standardowe prefabrykowane jednostki z efektywnym dostępem do uziemienia każdej jednostki.

W szafie powinny być zapewnione oddzielne szyny zbiorcze dla przewodu neutralnego (N) i przewodu ochronnego (PE). Rozmieszczenie szyny neutralnej i ochronnej powinno zapewnić swobodny dostęp dla przyłączenia każdego z przewodów wychodzących na zewnątrz zestawu szafowego. Wszystkie części wyposażenia szaf powinny mieć możliwość łatwego dostępu dla zabudowy, inspekcji, konserwacji, wyszukiwania i usuwania usterek, demontażu i powtórnego montażu.

Zabudowane osłony i przegrody, jeżeli będą stanowiły wyposażenia szaf powinny zabezpieczać przed przypadkowym kontaktem obsługi z częściami będącymi pod napięciem w trakcie wykonywania rutynowej obsługi urządzeń elektrycznych.

Zapewnić należy połączenie metalowej ramy konstrukcyjnej, zabudowanej wewnątrz szaf, z uziemioną szyną PE za pomocą przewodów miedzianych. Należy wykonać efektywnie połączenia wszystkich metalowych części wyposażenia szafy do uziemionej metalowej ramy montażowej lub do wydzielonych zacisków uziemiających, mających trwałe połączenie z szyną PE.

Aparatura elektryczna stanowiąca wyposażenie rozdzielnic powinna posiadać trwałe oznaczenia zgodne z dokumentacją projektową.

Sposób podłączenia przewodów elektrycznych do zacisków aparatów lub listew powinien zapewnić:

- Pewny styk elektryczny,
- Trwałe mechaniczne podłączenie uniemożliwiające wysunięcie przewodu z zacisku,
- Ochronę przed utlenianiem (tulejki zaciskowe lub pobielanie końcówek).

Dla przewodów wielodrutowych (linki) stosować końcówki zaciskające rurkowe lub cynowanie. Przy podłączeniu przewodów do zacisków śrubowych należy stosować końcówki kablowe. Do listew zaciskowych niedopuszczalne jest wprowadzenie więcej jak dwóch przewodów pod jeden zacisk, przy czym oba przewody powinny być tego samego typu (materiał i przekrój). Przewód wspólny łączący kilka zacisków (mostek) nie może być dzielony. Podłączenia tego typu należy wykonać jako pętlę ciągłą bez rozcinania przewodu. W szczególności dotyczy to przewodów ochronnych. Montaż instalacji elektrycznej oraz ochrony przed porażeniem, należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi odnośnymi przepisami.

5.2.2. Linie kablowe nn

Budowa linii kablowej zostanie wykonana poprzez:

- wykonanie wykopów;
- ułożenie linii kablowych nn, na zewnątrz w ziemi , w kanale i na korytkach
- podłączenie linii kablowej

5.2.2.1. Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

5.2.2.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Obudowa i zabezpieczenie wykopów przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN- 83/8836-02. Wykopy

wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich skuteczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Podsypkę dla kabla należy dokonać warstwą piasku grubości 10 cm, natomiast zasypkę piaskiem lub gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków) kategoria gruntu I. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczanie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu w wykopu, pozostający po zasypaniu kabla należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu. Szerokość rowu kablowego nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się, aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 20-krotna średnica zewnętrzna dla kabli o izolacji i powłoce z PCV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- 0,7m dla kabli na napięcie 0,4kV układanych poza chodnikiem,

5.2.2.3. Montaż kabli

-przy układaniu kabla promień gięcia nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej kabli

-kable nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 5°C. Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym.

Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika $I_s > 0,95$ dla odcinków poza korpusem drogi i $I_s > 1,03$ w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN- 76/E-05125. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli ale nie mniej niż 200mm) ułożonego w ziemi nad kablem o kolorze niebieskim (dla kabli o napięciu do 1 kV).

5.2.3.1 Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej granicy rury, powinna wynosić co najmniej:

-0,7m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni,

-1,0m przy układaniu kabli w części dróg przeznaczonych do ruchu kołowego. W jednej rurze powinien być ułożony jeden kabel wielożyłowy. Średnica zewnętrzna rury musi być większa od 50mm i jednocześnie nie mniejsza niż:

-1,5-krotna średnica kabla gdy układany jest jeden kabel; Rura w miejscach wprowadzeń i wyprowadzeń kabli powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonywanie uszczelnień z materiału włóknistego i gliny. Projektowane przepusty należy układać w otwartym wykopie przed wykonaniem nawierzchni. Nie występuje konieczność naprawy nawierzchni ulic w

miejscach układania przepustów.

5.2.2.4. Układanie kabli w przepustach

Głębokość wykopów dla układania przepustów pod drogami i terenami utwardzonymi winna zapewnić możliwość ułożenia rury przepustowej tak, aby odległość od górnej powierzchni rury do górnej powierzchni drogi wynosiła, co najmniej 1,0 m. Przepusty rurowe winny być o 0,5 m dłuższe z każdej strony od szerokości jezdni z krawężnikami. Analogicznie przy skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu, przepusty rurowe winny być o 1,0 m dłuższe z obu stron, od szerokości kolidującego uzbrojenia.

Przepusty przed zasypaniem podlegają sprawdzeniu technicznemu przez pracownika RE.

5.2.3. Oświetlenie zewnętrzne pompowni

Teren pompowni oświetlić za pomocą jednej oprawy oświetleniowej zainstalowanej na słupie typu parkowego. Przewidywane jest załączanie oświetlenia za pomocą przekaźnika zmierniczowego.

Słup stalowy należy ustawiać na gotowym fundamencie w odległości nie mniejszej niż 0,5m od krawężnika jezdni. Dopuszczalne odchylenie słupa od pionu może wynosić 1/150 jego wysokości ponad terenem. Słup należy ustawić tak, by oś wnęki tabliczki bezpiecznikowej tworzyła kąt 45° z osią ulicy, a dolna krawędź wnęki znajdowała się na wysokości, co najmniej 0,5 m. od powierzchni terenu. Wnęka na tabliczkę bezpiecznikową w słupie winna być zamykana drzwiczkami lub pokrywą, wyposażoną w zamek imbusowy. Przed ustawieniem słupa należy wciągnąć przewody do podłączenia opraw i sprawdzić ciągłość żył tych przewodów.

Przed zamontowaniem na słupie opraw oświetleniowych należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń wewnętrznych. Oprawy na słupach należy zasadniczo montować po ustawieniu słupa. Oprawa winna być zamocowana w sposób trwały, uniemożliwiający jej obrót na słupie lub wysięgniku, lecz na połączenia rozłączne umożliwiające wymianę oprawy. Przyłączenie oprawy do przewodów winno być wykonane w sposób zapewniający podłączenie przewodu skrajnego (fazowego) do styku środkowego trzonka lampy, a przewodu neutralnego do części bocznej trzonka lampy. Źródła światła należy zainstalować w oprawie po całkowitym ukończeniu montażu oprawy. Instalowane oprawy oświetleniowe powinny być czyste i fabrycznie nowe.

Numerację eksploatacyjną słupów, uzgodnioną z Użytkownikiem oświetlenia, należy nanieść trwałą techniką malarską; numer słupa w kolorze czarnym na żółtym tle.

5.2.4. Instalacje wewnątrz pompowni

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy winny być realizowane w osłonach z tworzywa sztucznego lub materiałów ceramicznych. Przejścia przez ściany winny być uszczelnione materiałem niepalnym na długości, co najmniej 10 cm. Przejścia przez stropy mogą być uszczelnione na długości nie mniejszej niż 8 cm. Sposób podłączenia przewodów elektrycznych do zacisków aparatów lub listew powinien zapewnić:

- Pewny styk elektryczny
- Trwałe mechaniczne podłączenie uniemożliwiające wysunięcie przewodu z zacisku
- Ochronę przed utlenianiem (tulejki zaciskowe lub pobielanie końcówek).

Dla przewodów wielodrutowych (linki) stosować końcówki zaciskające rurkowe lub cynowanie. Przy podłączeniu przewodów do zacisków śrubowych należy stosować końcówki kablówkowe. Do listew zaciskowych niedopuszczalne jest wprowadzenie więcej jak dwóch przewodów pod jeden zacisk, przy czym oba przewody powinny być tego samego typu (materiał i przekrój). Przewód wspólny łączący kilka zacisków (mostek) nie może być dzielony. Podłączenia tego typu należy wykonać jako pętlę ciągłą bez rozcinania przewodu. W szczególności dotyczy to przewodów ochronnych. Montaż instalacji elektrycznej oraz ochrony przed porażeniem, należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi odnośnymi przepisami.

5.2.5. Agregaty prądowórcze

Przewiduje się przygotowanie stanowisk dla ustawienia oraz podłączenie do rozdzielnic rezerwowych niezależnych od sieci energetycznej, źródeł zasilania w postaci przewoźnych agregatów prądowórczych

Agregat prądowórczy wraz z zasilanymi urządzeniami stworzy „wyspę”, czyli jego praca na szynach „RS” będzie możliwa po odłączeniu zasilania ze strony sieci energetycznej.

Agregat wyposażony powinien być we własną tablicę sterowniczą, która spełniać będzie następujące funkcje:

- Sterowanie agregatem prądowórczym
- Pomiar zasadniczych parametrów pracy
- Zabezpieczenie prawidłowej pracy silnika spalinowego i prądnicy
- System ochrony przeciwporażeniowej

Podłączenie agregatu będzie polegało na przerwaniu zasilania ze strony sieci energetyki i wykonaniu połączenia kablowego na linii agregat - rozdzielnica „RS”. Połączenie to zgodnie z dokumentacją projektową będzie wykonane kablem miedzianym o przekroju żył 70 mm², o ile Dokumentacja Techniczno Ruchowa dostarczonego agregatu nie zaleci innych przekrojów i typów kabla. Układ połączeń agregatu musi być przygotowany do pracy w systemie sieciowym TN-S.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim powinna być zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem własnych wyłączników przetężeniowych.

Zespół agregatu należy uziemić poprzez wykonanie połączenia, przewodem uziemiającym, pomiędzy głównym zaciskiem uziemiającym zabudowanym na stalowej ramie agregatu a uziomem otokowym pompowni PI. Przekrój żyły PE kabla powinien być taki sam jak żył fazowych.

Impuls na samoczynne uruchomienie agregatu (zamknięcie styku bezpotencjałowego) zostanie wypracowany i podany przez system komputera nadzorującego pracę pompowni.

5.2.6. Charakterystyka systemu nadzoru nad pracą pompowni ścieków.

Projektowane pompownie ścieków pracować będą sterowane własnym układem sterowania.

Do sterowania pracą pomp zastosowano pływakowe urządzenie do pomiaru poziomu ścieków. Projektowany jest łagodny rozruch i wybieg silników pomp ścieków za pomocą urządzeń łagodnego startu. Czasy rozruchu i maksymalny prąd rozruchu oraz czas wybiegu - wyłączenia pompy należy ustalić w trakcie rozruchu. Każda pompa zabezpieczona jest za pomocą układów elektronicznych urządzeń łagodnego rozruchu. W związku z tym nie przewiduje się innych zabezpieczeń silników pomp.

5.2.7. Montaż fundamentu prefabrykowanego

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiony, na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-10. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ±2cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ±10cm.

Montaż fundamentu należy wykonać tak, aby górna płaszczyzna była wyniesiona co najmniej 30cm ponad poziom terenu.

5.2.8. Szafka sterująca pompowni

Szafka sterownicza do zasilania i sterowania pompowni ścieków wykonana będzie jako obudowa wolnostojąca na fundamencie i zawierać będzie wszystkie elementy obwodów głównych i sterowniczych niezbędnych do sterowania pracą pompowni. Ze względów

eksploatacyjnych przewiduje się wykonanie i identyczne wyposażenie wszystkich szafek sterowniczych zróżnicowanych jedynie, co do doboru urządzeń dla konkretnej wielkości pomp. Z tego względu nie zaleca się jakichkolwiek zmian, które mogłyby wprowadzić w różnych etapach realizacji inwestycji różni wykonawcy. Jednolite wykonanie ułatwi w przyszłości eksploatację wszystkich pompowni, zmniejszy ilość niezbędnej dokumentacji, jaką będzie musiał posiadać użytkownik.

Dla awaryjnego zasilania pompowni ze stałego lub przewoźnego agregatu prądowórczego każda szafka sterownicza została wyposażona w przełącznik sieć agregat umożliwiający ominięcie agregatu prądowórczego w przypadku jego braku lub w przypadku, gdy będą wykonywane jego próby funkcjonalne. Wtyk stały odbiornikowy zainstalowany będzie z boku szafki.

Montaż szafki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafki i fundamentu. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament;
- montaż fundamentu;
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie;
- wykonanie instalacji przeciwporażeniowej;
- podłączenie do szafy kabli zasilających;
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

5.2.9. Sterowanie ręczne.

Przewiduje się możliwość ręcznego załączenia przyciskami z panelu operatorskiego w pompowni. Przewiduje się, że pompa ma pracować tak długo jak długo będzie naciśnięty przycisk na panelu operatorskim. Innego ręcznego sterowania nie przewiduje się.

5.2.10. Uziomy

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceńowych.

Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, otokowego, poziomego wykonanego bednarką stalową ocynkowaną 25 x 4 mm, układaną w ziemi na głębokości nie mniej niż 0,6 m.

Wszystkie połączenie bednarki w ziemi należy wykonać przez spawanie, długość spawu nie mniejsza niż dwukrotna szerokość bednarki. Miejsca spawania oraz końcowe odcinki wychodzące ponad grunt należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi na bazie masy asfaltowej lub owinąć taśmą 50 cm w części podziemnej i 20 cm w części nadziemnej.

Bednarka powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie za pomocą wibratorów.

Połączenia uziomu z zaciskiem PEN w rozdzielnicy wykonać jako rozłączalne poprzez zacisk probierczy. Podobne połączenia zastosować przy uziemieniu konstrukcji stalowej słupa oświetleniowego i połączeniu zacisku PE agregatu prądowórczego z uziomem.

Od zacisków ochronnych PE do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedzian' o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm². Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Rezystancja uziomów sztucznych poziomych, przyłączanych do konstrukcji stalowej słupa oświetleniowego nie może przekraczać 30 Q.

5.2.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zasilania pompowni ścieków projektowana jest sieć typu TN-S, w której punkt zerowy transformatora połączony jest z wszystkimi szynami ochronnymi PE i zaciskami ochronnymi PE wszystkich urządzeń. Przewód neutralny (zerowy) w całej sieci jest izolowany od ziemi.

W sieci tej jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej stosowane są wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

Przewiduje się stosowanie dla instalacji jednofazowych przewodów 3 fazowych, w których

jedna żyła to faza L, druga żyła to przewód neutralny N (zerowy) a trzecia żyła to przewód ochronny PE. Dla odbiorników 3 fazowych tam gdzie niezbędne jest doprowadzenie oprócz przewodu ochronnego przewodu neutralnego N (zerowego) przewiduje się stosowanie przewodów 4 żyłowych i osobnego przewodu ochronnego PE układanego wspólnie z przewodem zasilającym. Tam gdzie nie jest on potrzebny będą stosowane przewody czterożyłowe, w których czwarta żyła przewodu będzie żyłą ochronną PE (np. dla wszystkich silników pomp).

5.2.12. Ochrona przeciwprzebieciowa

Należy zastosować wielostopniową ochronę p/przebieciową z zastosowaniem ochronników oraz odgromników na słupie elektroenergetycznym w miejscu połączenia kabla z linią napowietrzną.

5.2.13. Budowa rozdzielnic

Budowa rozdzielnic zostanie wykonana poprzez wykonawcę - producenta przepompowni .

5.2.14. Instalacje elektryczne (i automatyka akpia).

Wykonane zostaną wg. danych producenta tłoczni.

Łączenie przewodów.

W łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane, (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast ocynowania).

Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

- Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach i aprobatkach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm lub aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych. W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomontażowe polegające na:

- Sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem
- Sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem
- Pomiary geodezyjne przed zasypaniem
- Sprawdzenie i badanie uziemienia ochronnego przed zasypaniem
- Badaniu rezystancji izolacji
- Badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- Badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych
- Pomiarze rezystancji uziemienia
- Pomiarze dynamicznym sieci strukturalnych (informatycznych).

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- kpl. - dla dostawy i montażu agregatów prądotwórczych oraz szaf rozdzielczo-sterownikowych, dla montażu słupów, szafek sterowniczo-rozdzielczych, złączy kablowych, ograniczników przepięć (odgromników), wyłączników, aparatury i urządzeń;
- m -dla układania kabli, przewodów, przepustów, wykonania uziomów, wykonania instalacji wyrównawczej;
- kpl - dla wykonania instalacji elektrycznej i AKP oraz monitoringu, wykonania instalacji siły i sterowania, demontażu instalacji, wymiany przyłączy, montażu modemów radiowych, modemów sieciowych, montażu układów zasilania solarne, oprogramowania, wizualizacji i aplikacji, szaf dystrybucyjnych i komunikacji

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Zamówienia , w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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 Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Zamówienia oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie nie przekraczające 6,6kV. Kable na napięcie 0,6/1kV.

PN-EEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Rury z polichlorku winylu (RPCW). Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. Stal, blachy i taśmy ocynkowane. Przewody instalacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej. Aparatura rozdzielcza i sterownicza nn. Przepisy ogólne.

PN-EEC 439-1+AC:1994 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

ZN-96/TPSA-014 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

BN-72/8932-01 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa

PN—89/H92125 Aparaty i łączniki sterownicze

DIN/UDE- 250/204 Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych.

PN-92/E -06150.10 Aparatura rozdzielcza i sterownicza nn. Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.

Przełączniki elektroenergetyczne, przełączniki pomocnicze.

10.2 Inne

Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych. Część D. Zeszyt 1 i Zeszyt 2 2004r.

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982r.